





PC 8355

9
3
506.45
12614
Smith
68
Aprile 1903.

Fascicolo LXXVII.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

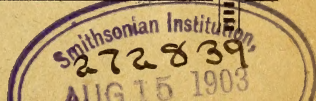
e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1903



INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Verbale dell'adunanza del 25 Aprile 1903 pag. 1

Note presentate

Prof. A. Riccò — Cometa 1903 a » 2

Prof. A. Russo — Rapporti tra lacune aborali ed elementi sessuali in *astro-phyton* *arborescens* » 3

Prof. Umberto Drago — Sulle anomalie dentarie nei roditori » 5

Dott. Giuseppe Checchia-Rispoli — I foraminiferi eocenici del gruppo del M. Iudica e dei dintorni di Catenanuova in provincia di Catania — (Nota preventiva). » 13

Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 25 aprile 1903 » 15

Elenco delle memorie pubblicate nel volume XVI degli Atti in corso di stampa » 18

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 25 Aprile 1903.

Presidente — Prof. A. RICCÒ

Segretario — Prof. G. P. GRIMALDI

Sono presenti i Soci Riccò, Basile, Pennacchietti, Bucca, Pieri, Russo e Grimaldi.

Viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente.

Si passa quindi allo svolgimento dell'ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni :

Prof. A. RICCÒ — *La Cometa 1903 (a)*

Prof. A. RUSSO — *Rapporti tra lacune aborali ed elementi sessuali in Astrophiton arborescens.*

Prof. U. DRAGO — *Sulle anomalie dentarie nei Roditori* (presentata dal Socio Prof. A. Russo).

Dr. P. BERTOLO — *Ricerca microchimica e localizzazione del Fosforo nelle ovaie degli Echinidi* (*Strongylocentrotus lividus* e *Sphaerechinus granularis*) (presentata dal Socio Prof. A. Russo).

Prof. G. DI STEFANO — *Il calcare con grandi Lucine dei dintorni di Centuripe in provincia di Catania* (presentata dal Socio Prof. L. Bucca).

Dr. G. CHECCHIA RISPOLI — *I foraminiferi eocenici del Gruppo del M. Iudica e dei dintorni di Catenanuova in provincia di Catania* (presentata dal socio Prof. L. Bucca).

In seguito si toglie la seduta.

NOTE

PROF. A. RICCÒ — COMETA 1903 *a*.

Questa cometa fu scoperta dall'astronomo Giacobini nell'Osservatorio di Nizza, al 15 gennaio scorso.

Passò al perielio il 16 marzo, ed al 5 aprile distava dalla terra solo 66 milioni di Km.; quindi il suo splendore è andato rapidamente crescendo.

Le nostre osservazioni si estendono dal 28 febbraio a 10 marzo; dopo le nubi e poi la troppa prossimità dell'astro alla direzione del sole le hanno rese impossibili.

Noi ci siamo occupati solo delle osservazioni fisiche, cioè della forma, intensità luminosa e spettro ottico; però la cometa essendo stata visibile solo durante il chiarore del crepuscolo o quando era troppo vicina all'orizzonte, le osservazioni sono riuscite difficili, ed i risultati non completamente soddisfacenti.

Il nucleo della cometa era puntiforme, ben distinto dalla chioma, che era costituita da una nebulosità uniforme di pochi minuti (circa 3); la coda era assai debole, semplice, dritta, diretta in alto, cioè verso NE, lunga circa 10'.

Si è ottenuto in qualche modo l'intensità luminosa del nucleo, confrontandolo mediante l'astrofotometro a cuneo di vetro con *Algenib* e con altre stelle minori; il chiarore del fondo di cielo però, e la differenza di natura degli astri confrontati non permettono di ricavare dalle misure fotometriche risultati esatti.

Agli ultimi di febbraio l'intensità luminosa del nucleo era come quello di una stella di grandezza $6\frac{1}{2}$, difficilmente visibile ad occhio nudo; ai primi di marzo la grandezza era 6; al 7 marzo

risultò $4\frac{1}{2}$; la cometa sarebbe stata facilmente visibile ad occhio nudo, se non vi fosse stato il chiarore del crepuscolo e l'astro non fosse stato troppo vicino all'orizzonte occidentale.

Collo spettroscopio si è visto che il nucleo dava uno spettro continuo, lineare, indicante un corpo solido o liquido incandescente, o luce solare riflessa: la debole luce della cometa non ha permesso di decidere se nello spettro vi fossero le righe oscure fraunferiane della luce solare riflessa, e neppure di riconoscere la luce riflessa col polariscopio.

Nello spettro della chioma si sono riconosciute le consuete tre bande degli idrocarburi, sfumate verso il violetto; una gialla, una verde, una bleu: la verde era più forte, più lunga delle altre, e doppia.

Nella sera del 6 marzo l'ing. Mascari ha fatto la fotografia della cometa all'equatoriale fotografico con 20 minuti di posa; nella negativa si riconosce la coda colla direzione detta prima.

PROF. A. RUSSO—RAPPORTI TRA LACUNE ABORALI ED ELEMENTI SESSUALI IN *ASTROPHYTON ARBORESCENS*.

Da un anno mi occupo dell'anatomia e dello sviluppo di questo singolare Ofiuride che vive nelle acque di Aci-Trezza, in prossimità dell'isola dei Ciclopi. In attesa di pubblicare uno studio monografico, comunico preventivamente un dato anatomico che rischiarerà la posizione sistematica di questo animale.

Negli Ofiuridi, come si sa, le lacune aborali formano un sistema indipendente dalla glandula ovoide; però sono in rapporto con il cordone genitale, che rivestono in tutta la sua estensione. Da tali lacune, conosciute con il nome di *lacune dorso-ventrali*, si dipartono, in corrispondenza dei raggi, gli assorbenti intestinali. Nelle Asterie le lacune medesime non hanno rapporti diretti con il cordone genitale, il quale perciò procede isolato. Negli Echinidi tale sistema lacunare è indipendente ed atrofico, dappoichè il cordone genitale, atrofizzandosi nei suoi tratti radiali e trasforman-

dosi in lacuna, provvede da se stesso alla nutrizione delle glandole genitali. Nei Crinoidi invece, nel corso dello sviluppo, la lacuna aborale si atrofizza completamente per essere sostituita da nuove formazioni lacunari; nelle Oloturie trovasi raccolta vicino l'unico organo genitale, ma sempre indipendente da questo.

Astrophyton, che per molti caratteri anatomici è un Ofiuride, per ciò che riguarda le dette lacune ed i rapporti di esse con il cordone genitale, offre caratteri comuni con gli altri gruppi di Echinodermi. Esse sono, difatti, indipendenti dal cordone genitale, e racchiuse in uno spazio di origine enterocelica. La loro origine si trova in corrispondenza dell'estremo aborale della glandula ovoide, dove sono molto sviluppate e piene di coaguli. Da questo punto si prolungano da ambi i lati attorno la periferia del disco, sempre chiuse nel canale enterocelico.

Il cordone genitale ha una disposizione irregolare in quanto che esso forma, su tutta la superficie delle *borse*, un intreccio di rami anastomotici, dai quali di tratto in tratto, per poliferazione delle cellule sessuali, si formano le glandule genitali. In ogni caso, tali cordoni sono indipendenti dal sistema di lacune avanti descritto, non essendo ricoperti, come negli Ofiuridi, dalla *lacuna aborale* e dallo *spazio periemale* corrispondente.

Mettendo in rapporto questi dati con quanto si riscontra nelle altre classi, si può dedurre che in *Astrophyton* si ripete una condizione, comune a quei gruppi, che in una precedente (1) Memoria dimostrai essere primitivi fra gli Echinodermi. Per tale ragione e per altri dati, che mi riserbo di pubblicare in seguito, esso rappresenta una forma ancestrale di Ofiuride, che nel suo sviluppo non ha subito grande deviazione, conservando alcuni caratteri primitivi del Tipo. Ciò spiega la sua distribuzione in aree limitate e giustifica l'opinione che sia una forma che scomparirà in un tempo più o meno lontano.

(1) Studi su gli Echinodermi — Atti Ac. Gioenia, 1902.

PROF. UMBERTO DRAGO—SULLE ANOMALIE DENTARIE NEI RODITORI.

Sebbene i casi di anormale accrescimento dei denti nei Rosicanti, per difettosa opposizione degli antagonisti, non costituiscono una rarità e siano stati riferiti da vari autori, tuttavia il WIEDERSHEIM ha recentemente descritto in un topo (1) una anomalia dentaria consistente in uno straordinario sviluppo degli incisivi superiori ed inferiori associato, come nei casi congeneri, ad anormale direzione dei medesimi per la quale i superiori erano fortemente incurvati, costituendo due anelli incompletamente chiusi ai lati della rispettiva mascella, al di fuori della bocca, mentre gli inferiori conservavano la direzione arcuata ascendente. Le due coppie di denti si presentavano spostate lateralmente, la superiore a destra, l'inferiore a sinistra, il che spiegava in questo caso il meccanismo della crescita smisurata e dell'anormale direzione.

Però sebbene l'A. avesse avuto l'opportunità di esaminare l'animale integro, e di prepararne in seguito lo scheletro, per studiare la causa presumibilmente anatomica della deviazione, nessun elemento potè dedurne, così che è stato indotto a supporre che una paralisi unilaterale dei muscoli masticatori avesse originariamente determinato la deviazione della mandibola e quindi l'anomalia nello sviluppo e nella direzione degli incisivi.

Come ho accennato in principio parecchi osservatori, prima del WIEDERSHEIM avevano descritto analoghe anomalie di accrescimento dentario in alcuni Roditori cercando di spiegare la causa per la quale era venuta a mancare la normale opposizione dei denti antagonisti, e quindi della loro usura ordinaria; ma sebbene tutti i casi abbiano dei tratti generali comuni, tuttavia differiscono fra di loro sia per l'entità dell'anormale accrescimento, sia per la direzione di esso, come ancora per la causa determinante, e l'influenza esercitata sulla nutrizione e sulla vita

(1) Ueber ein abnormes Rattengebiss — Von R. Wiedersheim — Anat. Anz. XXII Bd. N. 25 1903.

dell' animale. Per lo più si tratta di deviazioni laterali nell' accrescimento degli incisivi i quali invece di svilupparsi parallelamente alla linea mediana, se ne allontanano, gli inferiori da un lato, i superiori dal lato opposto, su per giù come nel caso del WIEDESHEIM, e in questa direzione, liberi d'ogni ostacolo, si accrescono smisuratamente. In questa categoria rientrano i casi descritti dal CAMERANO (1) in una Marmotta; dal GADEAU DE KERVILLE (2) in un Lepre; dal PAVESI (3) anch'esso in un lepre; RONCHETTI (4) nel *Mus musculus albinus*. Accanto a questi stanno due casi di anormale accrescimento dentario nel Coniglio descritti dal RASPAIL (5) e dal PARONA (6) nei quali il normale parallelismo mediano è conservato, e finalmente un caso dello stesso PARONA (7) in un Coniglio nel quale divergono simmetricamente della linea mediana gli incisivi opposti d'un lato e dell' altro.

In quanto alla causa occasionante le anomalie descritte dagli autori su ricordati, poco o nulla è stato messo in luce, anzi ad eccezione del caso del RASPAIL, nel quale l'A. riscontrò la carie nell' alveolo di un molare, non si riscontra negli altri una spiegazione plausibile.

E quindi essendomi occorso all' osservazione il teschio di un Coniglio nel quale l'anormale accrescimento degli incisivi era più rilevante che nei casi descritti dal PARONA e dal RASPAIL, mentre

(1) LORENZO CAMERANO — *Developpement exagéré des incisives chez une Marmotte* — *Bullet. de la Société zoologique de France* — Tome XX. 1895.

(2) GADEAU DE KERVILLE — *Note sur une tete osseuse anormale de lievre commun* — *Ibid.* Tome XX 1895.

(3) PIETRO PAVESI — *Intorno ad un altro caso di emiteria per accrescimento degli incisivi di lepre.* — *Bollet. scient. di Pavia* — XVII. 2-3.

(4) VITTORIO RONCHETTI — *Accrescimento anormale degli incisivi in un Mus musculus albinus.* *Rivista italiana di scienze nat.* An. XVI. N. 4.

(5) XAVIER RASPAIL — *Sur un developpement exagéré des incisives d'un Lepre de Garenne.* *Bulletin de la Soc. zool. de France.* T. XIX, N. 7.

(6) CORRADO PARONA — *Anormale accrescimento degli incisivi nei Conigli* — *Atti d. soc. Ligustica di scienze nat.* Vol. VI 1895 pag. 116.

(7) *Id. loc. cit.*

era identica la direzione dello sviluppo, ho creduto non privo di interesse studiarlo e ricercarne la causa presumibilmente anatomica e con molta probabilità diversa da quella riscontrata dal RASPAIL.

Io non ho potuto avere in esame che soltanto lo scheletro del capo, incompleto nella porzione encefalica posteriore, portato a questo Museo, l'anno scorso, da uno studente. Il pezzo caduto sotto la mia osservazione è sufficiente, però per ravvisarvi l'anomalia e rintracciarne la causa anatomica.



Il teschio menzionato manca alla faccia della branca montante sinistra della mandibola, della porzione molare della branca trasversa e della maggior parte dell' incisivo superiore dello stesso lato : conserva integro l' incisivo superiore destro, la metà destra della mandibola col relativo incisivo, e gran parte della branca sinistra coll' incisivo omonimo. Posteriormente mancano, specialmente a destra parte dei parietali, dei temporali e dell' occipitale.

Gli incisivi inferiori conservano la loro direzione arcuata ascendente passando al davanti degli incisivi superiori, e arrivando il sinistro, lungo 40 millimetri; a livello dell' apice libero dell' osso nasale, il destro, lungo 48 millimetri (1), sorpassandolo per circa quattro millimetri: Entrambi decorrono strettamente con-

(1) Le misure sono prese dal margine inferiore dell' alveolo dentario.

tigui e paralleli alla linea mediana per la maggior parte della loro lunghezza, ma, circa al terzo libero, l'incisivo sinistro si allontana alquanto da questa linea arcuandosi verso l'esterno, ed all'apice esso dista dal destro mm. 5. I due denti presentano forma piuttosto tondeggiante alla base, e appiattita alla sommità dove terminano tagliati a sghembo all'esterno, e sono per tutta la loro lunghezza rivestiti di smalto.

L'incisivo superiore destro, lungo mm. 48 dal margine esterno dell'alveolo, ha all'origine direzione arcuata in basso, quindi rivolgendosi all'indietro, all'interno degli incisivi inferiori, descrive una curva regolarmente circolare rimontando in alto, dopo avere rasentato il pavimento della bocca, e termina a mm. 4 di distanza dall'origine, sulla stessa linea, conformato ad anello regolare; esso si inclina per la sua porzione inferiore e posteriore verso la linea mediana, venendo così a stare per questa porzione dentro il cavo boccale dal quale fuoresce, nello scheletro, soltanto l'estremità per una lunghezza di mm. 11.

Presenta il consueto solco mediano per circa un terzo, pel rimanente il solco è appena rappresentato da una traccia lineare longitudinale. Il margine mediano dal dente è molto spesso, mentre è sottile ed arrotondato il margine esterno: l'apice è appunto-arrotondato; normale il rivestimento di smalto.

L'incisivo superiore destro è, come ho accennato, mancante, essendo fratturato a circa dodici millimetri dal margine alveolare; però dalla porzione rimasta in sito si può intuire la direzione simile all'incisivo superiore destro, e il decorso iniziale, convergente verso la linea mediana.

Gli incisivi sopranumerari hanno sviluppo normale: i premolari e i molari sono normali nel numero e nello sviluppo.

Nessuna alterazione si riscontra nelle parti ossee conservate all'osservazione.

Dalla descrizione surriferita si può arguire, ricostruendo mentalmente lo scheletro dell'animale rivestito dalle parti molli, che gli incisivi inferiori dovevano nel vivente sporgere quasi completamente della bocca, mentre i superiori rimanevano, salvo

forse l'apice, dentro la cavità di essa, mantenendo nella posizione di riposo un po' divaricate le mascelle, e rendendo difficile la funzione della masticazione.

Quale il meccanismo di quest'anormale sviluppo?

Evidentemente la mancata funzione di antagonismo, ma quale la causa di questo difetto?

Per la direzione e lo sviluppo quasi simmetrico dei denti non è da mettere in discussione una di quelle lesioni anatomiche unilaterali che conducono a spostamenti laterali della mandibola, quali p. es. una frattura, che abbia colpito quella parte del mascellare mancante nel teschio esaminato. È invece evidente che una lesione perchè abbia potuto determinare quell'anomalia simmetrica, debba essere stata bilaterale, a meno che, come nel caso del RASPAIL, non si sia trattato di un'alterazione capace di immobilizzare tutta la mandibola. Ma di tali lesioni bilaterali nessun vestigio si riscontra nel teschio, e in quanto all'eventualità di un processo necrotico dell'alveolo dentario, immobilizzante indirettamente la mandibola, e risiedente per avventura nella parte della mandibola mancante nel teschio da me studiato, credo superfluo intrattenermi a discutere, anzitutto perchè non ritengo tal lesione sufficiente a spiegare, colla sola immobilizzazione, la mancata opposizione dei denti e il loro rispettivo spostamento antero-posteriore, in secondo luogo perchè dalle constatazioni fatte mi pare più logico ammettere la causa che esporrò, ed infine perchè nel caso morfologicamente analogo, illustrato dal PARONA, nessuna alterazione, di tal genere, nè altra d'indole diversa fu dall'A. riscontrata.

Effettivamente la carie dell'alveolo dentario di un molare, invocata dal RASPAIL nel suo caso quale causa capace, per le sofferenze subbiettive risentite nella masticazione, di apportare l'immobilizzazione delle mascelle, se spiega la crescita anormale dei denti, non chiarisce la deviazione all'avanti degli incisivi inferiori, e quella all'indietro dei superiori, come non dà ancora la ragione del perchè i molari, non si siano, per effetto della

stessa causa, anormalmente accresciuti, come gli incisivi, da un lato e dall' altro.

Queste considerazioni rendono invece logico il supporre che la causa determinante dell' anomalia debba risiedere piuttosto soltanto negli alterati rapporti di quella parte dei mascellari che sta fra i premolari e gli alveoli degli incisivi.

Infatti, nel caso da me studiato, considerando i due mascellari, si nota già a prima vista che le estremità alveolari degli incisivi superiori ed inferiori non distano nel senso laterale l'una dall' altra tanto quanto nel Coniglio normale, il che induce a ritenere che uno dei mascellari sia più corto o più lungo che nel Coniglio normale.

Pertanto ho istituito delle misure di confronto con un Coniglio normale, le quali riporto qui in seguito, avvertendo che esse sono state prese dal margine alveolare del primo premolare al margine intero dell' alveolo dell' incisivo, tanto per la mascella inferiore che per la superiore, e che nei due casi si tratta, come lo dimostra la dentatura, di individui adulti.

Coniglio normale

Lunghezza della porzione premolare	superiore	mm.	28
»	»	»	»
	inferiore		20

Coniglio in esame

Lunghezza della porzione premolare	superiore	mm.	22
»	»	»	»
			20

Da queste cifre si deduce che nel Coniglio normale il mascellare superiore è più sviluppato, relativamente all' inferiore, di quel che non lo sia nel Coniglio coll' anomalia dentaria, essendo nel primo caso il rapporto fra i due mascellari di 1:1,10 nel secondo di 1: 1,40.

Questo minore sviluppo del mascellare superiore nell' animale esaminato dà ragione della direzione degli incisivi inferiori i quali, spostati all' avanti, hanno potuto accrescersi liberamente

all' esterno per difetto di ostacoli da parte degli incisivi superiori, mentre d' altro canto spiega il perchè questi, ostacolati nella direzione anteriore dallo sviluppo dei primi, si sono diretti all' indietro e all' interno nel cavo boccale, per cangiare nuovamente direzione, quando hanno incontrato il nuovo ostacolo del pavimento boccale.

Io ho voluto anche eseguire delle misure sui mascellari di altri Roditori per vedere se esistesse in qualcuno un rapporto di lunghezza così piccolo come nel Coniglio da me studiato, ed ecco cifre ottenute :

Lepre

Lunghezza della porzione premolare	superiore	mm. 27
» » » »	inferiore	» 23
Rapporto 1: 1,17		

Cavia

Lunghezza della porzione premolare	superiore	mm. 18
» » » »	inferiore	» 14
Rapporto 1: 1,28		

Topo

Lunghezza della porzione premolare	superiore	mm. 13
» » » »	inferiore	» 8
Rapporto 1: 62.		

Dalle quali cifre risulta, come nel Coniglio normale, un rapporto di lunghezza maggiore che nel caso anomalo studiato.

Non è adunque soltanto la prestabilita curvatura degli alveoli dentari che determina la direzione e quindi l' opposizione antagonistica e l' usura dei denti in questi Roditori, ma esistono altresì dei rapporti prestabiliti nella lunghezza dei mascellari i quali concorrono a determinare tali condizioni, e la cui alterazione può bastare per sè sola a generare anomalie di sviluppo.

La descritta anomalia, che l' associazione di quella speciale direzione dei denti e il loro enorme sviluppo, distingue dalle al-

tre fin'ora descritto dagli autori, parrebbe dovesse influire immediatamente sulla nutrizione e quindi sulla vita dell'animale che ne era affetto, molto più se si consideri che nel Coniglio del RASPAIL, dove era anologa la direzione dei denti, ma molto inferiore lo sviluppo, essa, secondo l'A. aveva avuto effetti sinistri, conducendolo a uno stato di deperimento preannunziante una prossima fine. Invece, a giudicare appunto dallo sviluppo dei denti nel caso in esame, si constata che la vita ha potuto prolungarsi abbastanza, e si sarebbe ancora prolungata chi sa per quanto tempo, se l'animale non fosse stato ucciso. Ciò prova che l'assunzione di alimenti, per quanto difficile, non era resa impossibile, e che uno speciale adattamento compensativo dell'animale a tale assunzione (forse anche a una selezione di questi), alla masticazione e alla digestione aveva dovuto stabilirsi, compatibile con un relativo equilibrio, della nutrizione. L'usura normale dei premolari e molari, riscontrata nel caso studiato, comprova appunto che la funzione della masticazione seguitava a compiersi malgrado il difettoso accrescimento degli incisivi.

È quindi da ritenere che il defedamento nutritivo nel quale si trovava il Coniglio del RASPAIL, prossimo a morire di inedia, sia stato precoce e più specialmente imputabile alle conseguenze immediate della carie alveolare e all'impedita mobilità dei mascellari derivatane, anzicchè all'alterato meccanismo della masticazione per l'eccessivo sviluppo e l'anormale direzione degli incisivi.

Si può quindi concludere :

1. Nel Coniglio studiato, e verosimilmente in altri fra i casi descritti dagli autori, l'anormale accrescimento degli incisivi è stato causato da un difettoso sviluppo del mascellare superiore.

2. Nei Roditori, con molta probabilità, la contrapposizione dei denti e quindi l'usura normale dei medesimi, non dipende soltanto dalla direzione prestabilita dalla curvatura degli alveoli, ma ancora dai rapporti di lunghezza delle due mascelle.

3. L'anormale sviluppo degli incisivi, anche quando presenta la forma e la direzione del caso descritto, non compromette immediatamente la vita, ma è possibile uno speciale adattamento

dell'animale a un modificato disimpegno di quegli atti che completano l'ingestione degli alimenti.

Dall'Istituto di Zoologia e Anatomia Comparata
della R. Università di Catania.

DOTT. GIUSEPPE CHECCHIA-RISPOLI — I FORAMINIFERI
EOCENICI DEL GRUPPO DEL M. IUDICA E DEI DINTORNI
DI CATENANUOVA IN PROVINCIA DI CATANIA — (*Nota
preventiva*).

Il materiale che forma l'oggetto di una Nota molto più estesa, che si pubblicherà presso gli Atti di questa Accademia fu raccolto in varie escursioni dal Prof. Giov. Di-Stefano, che volle affidarlo a me in istudio.

Credo opportuno di esporre sin da ora brevemente i risultati delle osservazioni compiute, aggiungendovi anche l'elenco dei fossili in gran parte già determinati.

Il ricco materiale che ho esaminato proviene dai dintorni di Catenanuova e dai terreni del gruppo del M. Iudica.

Le principali località fossilifere si trovano tanto sulla destra che sulla sinistra del fiume Dittaino.

Nelle varie località delle due regioni si trovano le identiche specie, crediamo quindi di dovere considerare come unica la vasta formazione eocenica di quelle regioni.

La fauna è composta di specie appartenenti in massima parte ai generi *Nummulites* e *Orbitoides* e in numero più limitato ai generi *Alveolina*, *Operculina*, *Assilina* e *Calcarina*. Oltre però ai foraminiferi, sulla superficie erosa degli strati si osservano resti per lo più indeterminabili di coralli, echinidi, crinoidi, briozoi, frammenti di *Pecten* ed *Ostrea*; solamente la *Serpula Spirulea* Lmk. si presenta in parecchi e ben conservati esemplari.

All'elenco dato dal Gravina sin dal 1858, (1) l'unico che

(1) GRAVINA B. — *Note sur les terrains tertiaires et quaternaires des environs de Catane* — Boll. Soc. Géol. d. France, 2 ser., tom. XV, pag. 391-421, anno 1858, Paris.

abbia riconosciuto l'abbondanza dei foraminiferi nella regione in discorso, possiamo aggiungere :

1. *Nummulites laevicata* Lamarek.
2. » *subitalica* Tell.
3. » *subgarganica* Tell.
4. » » var. *samnitica* Checchia.
5. » *Kaufmanni* Mayer.
6. » *curvispira* Mgh.
7. » *irregularis* Desh.
8. » *Ramondi* Defr.
9. » *latispira* Sav. e Mgh.
10. » *Guettardi* d' Arch.
11. » *Beaumonti* d' Arch.
12. » *Tchihatcheffi* d' Arch. et H.
13. » *contorta* Desh.
14. » *budensis* v. Hantken.
15. *Orbitoides dispansa* Sow.
16. » *aspera* Gümb.
17. » *papyracea* Schloth.
18. » *tenuicostata* Gümb.
19. » *patellaris* Schloth.
20. » *ephippium* Schloth.
21. » *stella* Gümb.
22. » *stellata* d' Arch.
23. *Alveolina oblonga* d' Orb.
24. » *Pellatii* Checchia.
25. » *Di-Stefanoi* Checchia.
26. » *Cremae* Checchia.
27. *Operculina canalifera* d' Arch.
28. » *granulosa* Leym.
29. *Assilina subspira* de la Harpe.
30. *Calcarina tetraëdra* Gümb.

Ora per quanto pochi siano i dati paleontologici che si hanno riguardo all' Eocene della Sicilia, lo studio della fauna citata

- Milano** — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat. — *Atti* Vol. XLI. 4.
Mineo — Osservat. meteor.-geod. « Guzzanti »—*Boll.* anno XVII. N. 1-2-3.
Modena — Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVI. 1-2.
Napoli — R. Acc. med.-chir. — *Atti.* anno LVI. N. 4.
 id. — Arch. di ostetr. e ginecol. — anno X. 2-3.
 id. — Soc. di Naturalisti — *Boll.* Anno XVI. Vol. XVI (^{1ª} serie)
 id. Annali di nevrologia — Vol. XXI. 1.
 — *Rend. Acc. sc. fis. e mat.* Anno XLII. Vol. IX. 1-2.
Parma — Assoc. med. chir. — *Rend.* genn. e febb. 1903.
Palermo — Soc. sicil. per la storia patria — *Arch. st. sic.* Anne XXVII 3-4.
Pisa — Soc. tosc. di sc. nat.—*Proc. Verb.* 4 maggio 1902-8 marzo 1903 (fas. 5).
Roma — R. Acc. dei Lincei — *Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Vol. XII. 5-6.
 id. — Acc. pontif. dei n. Lincei — *Mem.* Vol. XIX-XX.
 id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Ser. IV Vol. IV. 3.
Sassari — Studi sassaresi — Anno II. 2.
Siena — R. Acc. dei Fisiocritici — *Atti.* Ser. IV Vol. XIV. N. 1-10.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* Anno LXVI. 2-3.
 id. — R. Acc. delle scienze — *Atti.* Vol. XXXVIII 1-7. (con fasc. « Oss.
 meteor. 1902. »)
Venezia — R. Istit. veneto di sc., lett. e art. — *Atti.* Tomo LXII. 1-3.
Verona — Acc. di agricolt., sc., lett., arti e comm.—Indice vol. I-LXXXV. 1-35

ESTERO

- Aguascalientes** — El Instructor — anno XIX N. 9-10.
Brünn — Naturforsch. Verein — *Ber. meteor. Comm.* 1900.
 — *Verhandl.* XL Band. 1901.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* S. IV. T. XVII. 1-2.
Cambridge, Mass. — Harvard College — *Bull. Mus. com. zoöl.* Vol. V. 8.
Dresden. — Naturwiss. Gesell. « Isis » — *Sitzungsber u. Abhandl.* lug. dic. 1902.
Harlem — Soc. holland. des sciences—*Arch. néerl. sc. ex. et nat.* S. II. T. VIII 2
London — Roy. Soc. — *Proceed.* Vol. LXXI. 472-473.
 — *Philos. Trans.* S. B. Vol. 196 pag. 1-27.
 — *Year-Book.* Vol. 201 pag. 1-184.
New-York — Publ. Library — *Bull.* Vol. VII. 2-3.
Stockholm — K. Sv. vetensek. Akad. — *Handl.* Vol. XXXV.
 — *Bih. till Handl.* Vol. XXVII. 1-4.
 — *Meteor. Iakttag.* 1897-99.
 — *Oefvers.* Vol. 58 e 59.
Wien — K. K. Geogr. Gesell. — *Abhandl.* Band. VI. 1.
id. — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Jahrb.* 1901 3-4.
 — *Verandl.* 1902. 17-18.

DONI DI OPUSCOLI

Cinughi De Pazzi P. — *L'ordinamento tributario italiano* — Siena 1902.

Giuffrida Ruggeri V. — *Nuovo materiale scheletrico della caverna di Isnello* — Roma 1903.

Detto — *Animali totem e animali medicinali* — Roma, 1903.

Gordon Ioseph — *Notes and observations upon the education of the deaf* — Washington, 1892.

Puliti G. — *Per le biblioteche—Considerazioni e proposte*—Catania, 1903.

Detto — *Versione del « Breve compendio di storia delle matematiche » di W. Rouse Ball.* — Vol. 1° Bologna, 1903.

Reynolds Osborne — *The sub-mechanics of the Universe*—Cambridge, 1903.

Tiraboschi C. — *La Chique des oiseaux (Sarcophylla gallinacea—Westro) observée en Europe* — Paris, 1903.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVI degli Atti in corso di stampa

(continuazione e fine, vedi Boll. LXXVI pag. 46)

- Mem. XII. — DOTT. G. DI STEFANO — *Il calcare con grandi Lucine dei dintorni di Centuripe in provincia di Catania* (pag. 71).
- » XIII. — PROF. G. BOCCARDI — *Di alcune importanti semplificazioni al metodo di riduzione delle lastre del Catalogo fotografico di stelle* (pag. 14).
- » XIV. — DOTT. G. CUTORE — *Osservazioni macro e microscopiche sopra un caso di cranio-rachischisi totale nell' uomo* (pag. 91.)
- » XV. — DOTT. E. RAGUSA — *Struttura tettonica dei calcari di Modica* (pag. 16).
- » XVI. — PROF. A. RICCÒ e L. MENDOLA — *Risultati delle osservazioni meteorologiche del 1902 fatte nel R. Osservatorio di Catania* (pag. 8).
- » XVII. — DOTT. P. BERTOLO — *Ricerca microchimica e localizzazione del fosforo nelle ovaie degli Echinidi* (pag. 14).
- » XVIII. — PROF. V. CASAGRANDE — *I Siciliani agli studii di medicina di Salerno e di Catania nel secolo XVII e il Dott. N. Tezzano* (pag. 34).
-



Luglio 1903.

Fascicolo LXXVIII.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

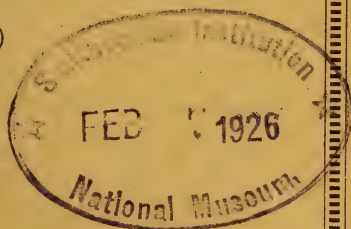
DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)



CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1903.

RECEIVED

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Verbale dell'adunanza del 4 Luglio 1903 pag. 1

Note presentate

- Prof. A. Riccò* — Relazione fra le anomalie di gravità e l'attività geodinamica della Sicilia e dell'Italia meridionale » 2
- Prof. L. Bucca* — La Thulite degli scisti cristallini dei monti Peloritani » 6
- Prof. A. Russo* — La Glandola ovoidale e le lacune periorali, radiali e intestinali di *Astrophyton*. — 2^a nota preliminare » 7
- Giovanni Polara* — Sull'organo genitale e sulle lacune aborali della *Synapta Inhaerens* » 9
- Carmelo Russo* — Sulla determinazione jodometrica di piccole quantità di anidride arseniosa. » 14

Sunti di Memorie

- Dott. G. Scalia* — *Mycetes siculi novi*. II. » 21
- Prof. E. Drago* — Sulle opposte variazioni di resistenza dei coherer a perossido di piombo per influenza delle onde elettriche » 22
- Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 4 Luglio 1903 » 24
-

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 4 Luglio 1903.

Presidente — Prof. A. RICCÒ

Segretario — Prof. G. P. GRIMALDI

Sono presenti i Soci Riccò, Cafici, Orsini Faraone, Clementi, Basile, Aradas, Bucca, Fichera, Pennacchietti, Grassi, Lauricella, Zanetti, Pieri e Grimaldi.

Viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente.

Si passa quindi allo svolgimento dell'ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. RICCÒ — *Relazione fra le anomalie della gravità e l'attività Geodinamica in Sicilia e Calabria.*

Prof. L. BUCCA — *Sull'esistenza della Thulite negli scisti cristallini del Messinese.*

Prof. A. RUSSO — *La glandula ovoidale e le lacune periorali, radiali e intestinali di Astrophyton.*

Dott. P. BARGABALLO e Dott. U. DRAGO — *Primo contributo allo studio della Fauna elmintologica dei Pesci nella Sicilia orientale* (presentata dal socio Prof. A. Russo).

Dott. G. SCALIA — *Mycetes siculi novi* (presentata dal socio Prof. F. Cavara).

Dott. S. DI FRANCO — *Sul rinvenimento della Pahkolite, nuova per il basalte dell'isola dei Ciclopi* (presentata dal socio Prof. L. Bucca).

Dott. M. MORALE — *Le polarità piane d'ordine n.* (presentata dal socio Prof. G. Pennacchietti).

G. POLARA — *Sull'organo genitale e sulle lacune aborali della Synapta inhaecrens* (presentata dal socio prof. A. Russo).

C. RUSSO — *Sulla determinazione jodometrica di piccole quantità di anidride arseniosa* (presentata dal socio Prof. G. Grassi).

Prof. E. BOGGIO-LERA — *Sopra una nuova forma della funzione potenziale.*

Prof. G. P. GRIMALDI e G. ACCOLLA — *Sopra un apparecchio per la misura di piccoli allungamenti ed esperienze eseguite col medesimo.*

Prof. E. DRAGO — *Sulle opposte variazioni di resistenza dei coherer a Pb. O₂ sotto l'influenza delle onde elettriche* (presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

In seguito si toglie la seduta.

NOTE

Prof. A. RICCÒ — RELAZIONE FRA LE ANOMALIE DI GRAVITÀ E L'ATTIVITÀ GEODINAMICA DELLA SICILIA E DELL'ITALIA MERIDIONALE.

Ho già informata l'Accademia di aver compiuta la determinazione della gravità relativa in 43 luoghi della Sicilia, Calabria, ed Eolie (1): ho già pubblicato il riassunto dei risultati (2), e se ne sta pubblicando anche una relazione completa (3). Ora de-

(1) *Bollettino delle sedute dell'Accademia Gioenia*. Fasc. LXXVI, marzo 1903, p. 14.

(2) *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*, Vol. XII, 1° semestre, Serie 5^a, fasc. 12; 21 giugno 1903.

(3) *Memoria della Società degli Spettroscopisti italiani* Vol. XXXII, pag. 173.

sidero d'intrattenere l'Accademia solamente sulle relazioni che risultano fra le anomalie della gravità nei detti luoghi e la loro costituzione orografica e tettonica e la loro attività geodinamica.

Collegando, come meglio ho potuto, malgrado le lacune ancora esistenti, le mie determinazioni di gravità con quelle fatte dal Prof. Venturi nella Sicilia occidentale ed isole adiacenti e colle altre fatte dalla I. Marina austriaca nell'Italia meridionale, ho potuto avere l'andamento probabile ed approssimato delle linee di eguale anomalia di gravità nella Sicilia ed isole adiacenti e nell'Italia meridionale, e le ho tracciate su di una carta geografica: si hanno con evidenza i seguenti risultati generali:

1. Le anomalie sono tutte positive (ossia la gravità è in eccesso) dalla Sicilia fino presso Campobasso, ove la gravità è normale.

2. Le linee isanomale corrono parallele alle coste del Jonio e del Tirreno.

3. Le *anomalie* da entrambi i mari, Tirreno e Jonio, diminuiscono verso i monti Erei, Nebrodi, e Peloritani della Sicilia, verso le montagne della Sila e la cresta degli Appennini: e su queste cime l'anomalia di gravità ha valore minimo. Non ha luogo lo stesso riguardo all'Aspromonte.

4. Nell'Adriatico le anomalie sono minori che nel Tirreno e nel Jonio; ciò corrisponde alla minore profondità di quel mare.

Questa diminuzione della gravità che in generale si verifica anche altrove, come è noto, dalle coste all'interno della terra ed alle cime dei monti, sembra indicare che le pressioni laterali, le quali agendo come morsa hanno fatto corrugare la scorza terrestre e fatto sorgere le terre ed i monti, hanno prodotto colla loro stretta un aumento di densità nelle rocce delle coste, mentre le rocce delle alture, col ripiegarsi, sono per così dire sfuggite alla stretta e non hanno quindi subito costipamento, o fors'anche si sono al contrario parzialmente dilatate, conseguendo minore densità.

Tracciando sulla carta delle isanomale di gravità le aree sismiche principali, come risultano dalla *Carta Sismica d'Italia* del

D.r M. Baratta e come sono state ridotte dal prof. Gerland (1), si nota che le dette aree giacciono ove le isanomale sono irregolarmente avvicinate e fortemente ripiegate, indicando con ciò luoghi di grande squilibrio di gravità, come era da aspettarsi.

Ciò potrebbe contribuire a spiegare perchè la Sicilia orientale e la Calabria occidentale sono specialmente funestate da terremoti, e lo sono ancora la Basilicata, l' Abruzzo e la regione Garganica.

Riguardo ai vulcani attivi, sull' Etna l' anomalia va decrescendo rapidamente tutt' attorno e si riduce pressochè nulla alla cima, ma anche sui monti non vulcanici degli Appennini si ha analoga diminuzione dell' anomalia, quantunque men rapida, dal mare alle cime principali, d' altezza comparabile a quella della Etna.

Dunque l' Etna si comporta rispetto alla gravità come una montagna qualunque; però la più forte diminuzione dell' intensità della gravità potrebbe dipendere dalla struttura speciale vulcanica, cioè dalla presenza dei vuoti necessari al meccanismo delle eruzioni.

Presso gli altri vulcani attivi, Pantelleria, Vulcano e Stromboli, non si riconosce alcuna notevole singolarità nell' andamento delle linee isanomale; ed altrettanto può dirsi aver luogo presso il Vesuvio, cioè a Napoli ed a Castellammare di Stabia, ove si son fatte le determinazioni di gravità. E lo stesso risulta pure per i vulcani spenti di Monte Lauro ed Ustica e della regione basaltica di Noto e Pachino.

Però si potrà notare che le determinazioni di gravità non sono state fatte al piede e presso la cima di questi vulcani, ma generalmente si ha una sola determinazione; quindi non si può sapere veramente se vi sia su di essi una diminuzione della anomalia di gravità, analoga e proporzionata a quella riscontrata sull' Etna.

Di più si osserverà che vi è una forte diminuzione dell' anomalia positiva di gravità dalle isole del golfo di Napoli a Napoli

(1) D.r A. PETERMANN *Geogr. Mitteilungen* 1901, Heft XII, Seite 265-271.

stessa, ed anche oltre, a nord del Vesuvio, su terreni vulcanici.

Si deve anche considerare che nelle isole vulcaniche potrebbe essere che il difetto di materia del cono sub-aereo sia compensato dal grande piede tronco conico sottomarino, formato da materiale pesante che si sostituisce all'acqua del mare, che ha minore densità. In conclusione occorrerebbero studii speciali e particolareggiati per sapere se veramente sopra tutti i vulcani ha luogo la rapida diminuzione di gravità che si è osservata sull'Etna.

Il fatto notevole che riguardo alla intensità della gravità le isole ed i monti vulcanici si comportano come le isole ed i monti non vulcanici; e l'altro fatto pur importante, che risulta dagli studii geodinamici che cioè l'attività sismica nelle regioni montuose spesso non la cede a quella delle regioni vulcaniche, come vedesi chiaramente nella citata Carta sismica d'Italia, prova che sono le stesse condizioni, cause e forze che produssero e producono i movimenti della scorza terrestre, il sollevamento dei nuclei cristallini delle montagne; che danno origine ai focalari sismici ed alle eruzioni vulcaniche.

Son tutti fenomeni dell'attività endogena terrestre, che si manifestano diversamente secondo i tempi e secondo condizioni locali o speciali.

Queste forze nelle prime epoche geologiche produssero in grande scala l'estrusione dei massicci granitici, poi quella dei basalti, poi quella delle lave, in proporzione sempre decrescente. L'ingrossare ed il consolidarsi della primitiva scossa terrestre per raffreddamento e per il sovrapporsi delle rocce di sedimento, ha sempre più chiusa la via a queste forze interne; le quali ora non hanno esito che per i pochi (560) vulcani attivi, che vanno sempre decrescendo, spegnendosi: mentre rarissimamente se ne formano dei nuovi. Altrove quelle forze non possono far altro che scuotere la scorza terrestre, raramente riescono a romperla superficialmente: ma non si hanno più grandi versamenti di magma fluido; bensì soli terremoti e pochi altri fenomeni secondari.

La Terra s'accosta sempre più ed una condizione di maggiore stabilità, ma altresì di minore vita; finirà piuttosto con una gran calma generale, anzichè con una gigantesca ed universale catastrofe, come volgarmente si preferisce di credere.

PROF. L. BUCCA — LA THULITE DEGLI SCISTI CRISTALLINI DEI MONTI PELORITANI.

Nell' esplorare le ricchezze metallifere della catena peloritana, il cav. S. Aprile ha avuta la gentilezza di mostrarmi spesso il materiale raccolto, sia ch' esso si prestasse allo scopo industriale, sia che facesse sospettarlo. Fra tanti richiamò la mia attenzione un minerale rosso fior di pesco intenso, durissimo e quanto mai tenace.

I saggi chimici escludono in esso la sospettata presenza di cobalto, constatata in altri minerali delle vicinanze, ma escludono anche e in modo assoluto la presenza di manganese. Trattato cogli acidi il minerale non è attaccato; a caldo però lascia sciogliere un pò di ferro. La perla accenna soltanto alla presenza di ferro.

La polvere esaminata al microscopio si presenta in frammenti scheggiosi, a contorno generalmente irregolare. Qualche pezzettino si mostra limitato da due lati rettilinei paralleli, in corrispondenza ad una facile sfaldatura che si nota in quasi tutti i frammenti; questi pezzetti hanno estinzione obliqua con angolo di circa 17° , e presentano il pleocroismo da giallo arancio a rosso fior di pesco. Altri pezzetti sono con due sfaldature ad angolo retto, di cui una delimita il frammento, l'altra, meno marcata, lo divide in tanti quadrelli. In questi pezzetti l'estinzione va parallela alla doppia sfaldatura e il pleocroismo va da giallo arancio a roseo pallido, o da rosso pesco a roseo pallido.

Dall' insieme di questi caratteri, dalla forte refrangenza e dalla birefrazione non tanto marcata si può sospettare trattarsi di un minerale del gruppo dell' Epidoto.

L' esame al microscopio di una lamina sottile della roccia

contenente il minerale, dimostra la presenza, oltre di quarzo granulare, anche di Epidoto quasi perfettamente incolore. Le proprietà ottiche del minerale rosso si ripetono su per giù come nella polvere.

Ho voluto fare il confronto colla Piemontite, posseduta dalla collezione del Museo di Mineralogia dell' Università, e di altra che debbo alla cortesia del carissimo amico ing. Ettore Mattiolo, non che colla Thulite di Norvegia. Il minerale per le proprietà ottiche dovrebbe avvicinarsi alla Piemontite. Ma la mancanza in esso di manganese e la sua associazione all' Epidoto quasi incolore, mettono in dubbio tale riferimento, e ci fanno avvicinare di più alla Thulite, dalla quale ci allontaniamo per il sistema cristallino. Però l' ultima parola sulle relazioni dell' Epidoto e della Zoisite non è stata detta, e nel mentre conservo per il minerale in quistione il nome di Thulite, piuttosto che fare, con i dati ancora insufficienti, una nuova specie; mi riservo in un prossimo lavoro di precisarne con migliore materiale, le proprietà fisico-cristallografiche e la composizione chimica.

Prof. A. RUSSO—LA GLANDOLA OVOIDE E LE LACUNE PERIORALI, RADIALI E INTESTINALI DI *ASTROPHYTON*.
2^a nota preliminare.

La glandola ovoida di *Astrophyton* per la sua posizione non presenta nulla di rimarchevole, essendo situata, come in tutti gli Ofiuroidi, nel seno assile di cui occupa quasi tutto lo spazio—È notevole invece la sua struttura, in quanto che essa è differenziata in due porzioni. Quella inferiore o ventrale è grossa, compatta e costituita da un intreccio di fasci connettivali in cui sono annidati abbondanti elementi linfoidi. Tale porzione, posta dorsalmente al canale della sabbia fino a che esso non sbocca nell'*ampolla*, è da considerare come la vera glandola ovoida deputata alla produzione degli amebociti. L' altra porzione è superiore o dorsale ed è costituita da tubi o vasi lacunari, disposti fra loro parallelamente. Essi si dipartono dalla porzione glandulare e si dirigono

in alto, dove, giunti alla sommità dal peristoma, si ripiegano assottigliandosi sempre più, fino a ridursi ad un solo vase lacunare.

In corrispondenza dello spazio schizocelico, che racchiude l'anello nervoso periorale, tale lacuna forma al di fuori dello spazio stesso un rigonfiamento lacunare, che si continua attorno il peristoma, formando un anello.

A differenza di quanto si osserva nelle Ofiure, tale vase è in rapporto con altre lacune, di cui alcune sono poste attorno al primo tratto dello stomaco (faringe), che limita l'apertura boccale. Esse formano un intreccio fittissimo di vasi, i quali sono in diretta comunicazione con il connettivo sottoepiteliale dello stomaco.

Tale disposizione, mentre manca negli altri Ofiuridi, è invece caratteristica delle forme primitive di Echinodermi, quali i Crinoidi e le Oloturie—Come in queste Classi, da tale sistema lacunare periesofageo hanno origine altre lacune, di cui alcune sono poste sulla parete dello stomaco, formando un vero e proprio sistema intestinale, similmente a quanto si osserva nelle forme primitive. Dalle lacune periesofagee prendono anche origine altri vasi che si portano sulle *borse*, le quali con le loro digitazioni arrivano in prossimità del peristoma. Oltre a tali vasi, con le lacune periesofagee è in relazione un altro anello lacunare, che come nelle Ofiure, poggia sull'anello nervoso periorale, nell'interno dello spazio schizocelico che lo racchiude—Con esso sono in relazione le lacune radiali.

La disposizione delle lacune periesofagee e dei vasi intestinali, che con quelle sono in intimo rapporto, è un'altra prova che conferma quanto ho detto nella Nota precedente, cioè che *Astrophyton* è una forma ancestrale di Ofiuride, la quale conserva le tracce di una organizzazione che è caratteristica di quel gruppo, che io ho dimostrato essere primitivo fra gli Echinodermi (1).

Catania, Luglio 1903.

(1) Studi sugli Echinodermi — Atti Accademia Gioenia di Sc. Nat. — Catania 1902.

GIOVANNI POLARA—SULL'ORGANO GENITALE E SULLE
LACUNE ABORALI DELLA SYNAPTA INHAERENS (1).

Le teorie più recenti ritengono che tutti gli Echinodermi derivino da una larva a simmetria bilaterale e che, per adattamento alla vita fissa, questa si sia trasformata in una speciale simmetria raggiata. Mentre tra i fossili si trovano forme con accenno della primitiva simmetria (Cistidi), fra le forme viventi non se ne trova alcuna traccia e perciò credo non privo d'interesse render nota la disposizione di alcuni organi della *Synapta* (organo genitale, lacuna aborale e lacuna dorsale dell'intestino), i quali conservano, nei primi stadii del loro sviluppo, accenni alla simmetria bilaterale.

Gli organi genitali delle Oloturie adulte (Semon, Hamann, Hérouard, Cuénot, Mortensen) sono formati in generale da tubi ciechi disposti su di un lato del mesentere dorsale e convergenti in un gonodutto. Russo per il primo seguì lo sviluppo degli elementi sessuali, che dimostrò originarsi dalle cellule peritoneali, e la loro trasformazione in un cordone cellulare, posto nell'interno della lamina mesenterica dorsale. Io non ho potuto studiare l'origine di tali elementi nella *Synapta*, giacchè negli stadi più piccoli, che ho avuto (da 13 a 21 mm.) l'organo genitale ed il gonodutto erano già formati. In questo stadio il mesentere dorsale, che lega l'intestino con la parete del corpo, attraversandone la cavità generale, quasi ai due terzi della sua altezza, contiene un tubo longitudinale (gonodutto) destinato ad espellere i prodotti sessuali. Nelle sezioni trasverse all'asse longitudinale, partendo dal polo orale, il gonodutto dapprima si presenta ristretto, ma per quanto più si va in basso, altrettanto più largo diventa fino a raggiungere un massimo, al di là del quale, continuandosi ancora per brevissimo tratto, ritorna alle primitive proporzioni fino a scomparire del tutto. Nel punto in cui presenta il massimo di larghezza convergono due tubi o ciechi genitali simmetricamente

(1) Il lavoro completo, accompagnato da una Tav. di figure, è inserito nello *Archivio Zoologico*, pubblicato a cura dell' *Unione Zoologica italiana*, fasc. 3-4, 1903.

disposti l'uno alla destra e l'altro alla sinistra del mesentere dorsale. Questi, ristretti nel punto di sbocco, vanno sempre più ingrandendosi e finiscono a fondo cieco, presentando la forma di ampolla. In uno stadio più avanzato all'estremità libera ciascuno dei due tubi si divide in due, terminando a doppio fondo cieco; per tal modo mentre nelle primi sezioni trasverse si vedono due ciechi disposti ai due lati del mesentere, nelle sezioni corrispondenti ad un livello più basso se ne osservano quattro. I ciechi non hanno direzione parallela a quella del mesentere, ma dalla loro origine in giù vanno sempre allontanandosene formando con essa un angolo.

In ogni cieco genitale si riscontrano tre sorta di cellule: *cellule peritoneali, mesenchimatiche e sessuali*.

Le cellule peritoneali sono di forma ovale, hanno nucleo evidentemente schiacciato e costituiscono la parete esterna, che delimita il cieco—*Le cellule sessuali* sono grosse, rotondeggianti e fornite di nucleo anch'esso rotondo e di protoplasma abbondantemente granulare, specialmente alla periferia. Attorno ad esse si osserva una zona chiara, limitata da cellule piccolissime, di cui si distinguono intensamente colorati i nuclei. Esse costituiscono un follicolo, che copre le cellule sessuali. È frequentissimo il caso in cui si riscontrano due o più di queste cellule avvolte da un unico follicolo. Le cellule sessuali sono quasi sempre regolarmente disposte l'una vicino l'altra sulla parete interna del cieco; così che questo nei primi stadii è costituito di due strati di cellule perfettamente paralleli uno esterno peritoneale ed un interno germinativo. Però nei ciechi molto avanzati nello sviluppo la parete interna presenta dei rilievi, sporgenti come tanti villi, lungo i quali si trovano disposte le cellule sessuali.

Oltre alle cellule predette se ne osservano altre, le quali, più piccole delle prime, hanno forma rotondeggiante con nucleo grande e rotondo e protoplasma granulare. Queste cellule si osservano sotto le cellule germinali e costituiscono uno strato più interno, così che queste ultime si trovano disposte fra due strati uno esterno ed uno interno, che tappezza il cieco.

Il Cuénot sostiene che le cellule sessuali indifferenziate nei ciechi genitali costituiscano due strati: uno esterno, che darà origine agli spermatogoni ed uno interno, che formerà le uova. Aggiunge poi che gli individui emettono prima le uova e poi maturano gli spermatozoi, i quali vengono espulsi quando nessun uovo trovasi nell'organo genitale. Così che nelle Synapte l'ermafroditismo è semplicemente anatomico, in quanto non potrebbesi avverare l'autofecondazione. Io non posso pronunziarmi sul proposito, giacchè non ho potuto osservare, per difetto di stadi intermedi, l'evoluzione delle cellule sessuali indifferenziate.

Infine nei ciechi genitali, nei primi stadii di sviluppo, si trovano sparse al di sotto delle cellule peritoneali delle cellule di mesenchima a nucleo molto grande e chiaro. Nei ciechi a sviluppo più avanzato fra la parete peritoneale e quella costituita da cellule sessuali, che formano dei villi, sporgenti nella cavità del cieco, intercede un largo spazio, pieno di abbondante coagulo, nel quale sono sparse le cellule mesenchimatiche.

In stretta relazione coll'organo genitale trovasi la lacuna genitale o aborale.

Questo organo fu studiato per la prima volta nelle Oloturie dal Semper, da Müller e da Selenka. Da Hérouard fu descritto nella *Cucumaria Planci* come un canale della lamina mesenterica dorsale con direzione obliqua dall'alto in basso, che passa per gli organi genitali. Hérouard però ebbe il torto di considerare come rudimento della glandula ovoide, un tessuto lacunare, che trovasi alla base del canale della sabbia delle Oloturie.

Il Cuénot, fatto notare l'errore di Hérouard, dà una minuta descrizione dello apparecchio lacunare della Synapta. Le lacune assorbenti dell'intestino, egli dice, si riuniscono in due grosse lacune, che lo rasentano. Esse non ne formano ben tosto che una sola, collocata nel mesentere dell'interradio CD. Arrivata al livello degli organi genitali si riversa nella loro parete; dopo continua ancora per qualche millimetro, impicciolendosi gradualmente, e infine s'inserisce con la sua estremità in uno dei tratti perife-

rici, contro la parete dell'anello ambulacrale. Russo, dopo averne studiato lo sviluppo in *Holothuria Helleri*, *Polii* e *Forskali*, distinse il seno aborale, che descrisse come un largo spazio, che accompagna quel tratto dell'organo genitale, in cui convergono tutti i ciechi genitali, dalle lacune aborali, formate da rigonfiamenti della parete del seno aborale e che raggiungono l'organo genitale.

Nella *Synapta inhaerens* la lacuna genitale è costituita da una cavità, che si origina presso il punto di convergenza dei ciechi genitali dal lato destro del mesentere dorsale e si distende in basso per avvicinarsi all'intestino. Lungo il suo decorso, che è abbastanza regolare, parallelo alla direzione del mesentere, inclinato sull'asse longitudinale, essa cambia di dimensioni e, mentre in sul principio è ristretta e quasi regolarmente cilindrica, diventa in seguito sempre più grande ed irregolare. Così che in una sezione trasversa all'asse longitudinale al disotto del punto di convergenza dei ciechi si osserva un'estroflessione del mesentere, che sporge come una gemma nella cavità del corpo, mentre, in una sezione ad un livello più basso, lo spazio lacunare è molto più largo e più vicino al tubo digerente. Ancora più in giù la lacuna sudetta s'incurva alquanto indietro e descrive una piccola gobba convessa verso la cavità del corpo e concava dalla parte del mesentere. Una sezione in questo punto mostrerà la lacuna a forma quasi semilunare. Questa limita col mesentere uno spazio non interamente chiuso, ma comunicante con la cavità del corpo e che rappresenta lo spazio emale o seno aborale, che trovasi bene sviluppato nelle altre Oloturie. Si nota perciò nella *Synapta inhaerens* una riduzione nella costituzione della lacuna genitale per l'atrofia dello spazio emale sudetto. La lacuna poco dopo, quando cioè è molto avvicinata al tubo digerente, presentasi formata da due diverticoli, comunicanti fra di loro e disposti l'uno alla destra e l'altro alla sinistra del mesentere; si continua ancora per brevissimo tratto finchè le due lacune si fondono una seconda volta in una, che si unisce infine con la lacuna dorsale dell'intestino (assorbente intestinale).

Lo sdoppiamento della lacuna unica di destra in due perfettamente simmetriche ai due lati del mesentere dorsale conferma l'ipotesi fatta e che cioè nella *Synapta* alcuni organi conservano ancora tracce della simmetria originaria. Devo notare però che mentre ho osservato questo sdoppiamento della lacuna nella maggior parte degli individui piuttosto piccoli (13 a 21 mm. di lunghezza), non l'ho invece trovato nelle due sole *Synapte* a sviluppo più avanzato, che ho avuto a mia disposizione, (6, 8 cm. di lunghezza). In vicinanza dell'organo genitale la lacuna manda dei rami, rappresentati da spazii connettivali, che s'avvicinano all'organo sudetto, mediante i quali sono ad esso trasportati i prodotti della digestione intestinale.

Dirò in ultimo che la lacuna aborale, come tutte le lacune libere degli Echinodermi, è limitata da una parete fatta da cellule peritoneali, al di sotto delle quali sono delle fibre connettivali a fasci esilissimi, che di quando in quando attraversano lo spazio lacunare dividendolo in tante concamerazioni.

Nell'interno della lacuna si notano cellule mesenchimatiche (amebociti).

Le superiori ricerche mi conducono alle seguenti conclusioni:

1. L'organo genitale della *Synapta inhaerens* è costituito da due ciechi genitali con disposizione esattamente bilaterale.

2. La lacuna aborale della *Synapta*, corrispondente a quella descritta nelle altre Oloturie, si presenta atrofica.

3. La lacuna dorsale dell'intestino in prossimità dell'organo genitale presenta due diverticoli anch'essi simmetricamente bilaterali per rispetto al mesentere dorsale.

4. Le Oloturie in genere sono forme poco differenziate, che si collegano coi primi Echinodermi (Cistidi), in cui la simmetria raggiata non si era ancora molto manifestata e le *Synapta* conservano nella loro organizzazione tracce evidenti della simmetria bilaterale primitiva.

INDICE BIBLIOGRAFICO

1. **Cuénot** — Études morphologiques sur les Echinodermes. Archives de Biologie 1891. T. XI.
2. **Hamann** — Beiträge zur Histologie der Echinodermen. Heft 1. Die Holothurien. Jena 1884.
3. **Hérouard** — Recherches sur les Holothuries des Côtes de France. Arch. de Zoologie exp. 1889.
4. **Mortensen** — Zur Anatomie und Entwicklung der *Cucumaria glacialis* (Liyungman) Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1894, Bd. LVII.
5. **Müller Joh** — Anatomische studien über die Echinodermen. Muller's Archiv. 1850—52.
6. **Russo** — Studii sugli Echinodermi (Memoria) Atti dell' Accademia Gioenia di Sc. Nat. Catania 1902 — Vol. XV.
7. **Selenka** — Zur Entwicklung der Holothurien — Zeitschr. f. wiss Zoologie 1876. Bd. XXVII.
8. **Semon** — Die Entwicklung der *Synapta digitata* und ihre Bedeutung für die Philogenie der Echinodermen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss 1888 Bd. XXII.
9. **Semper** — Reisen in Archipel der Philippinen. *Holothurien*. Wiesbaden 1868.

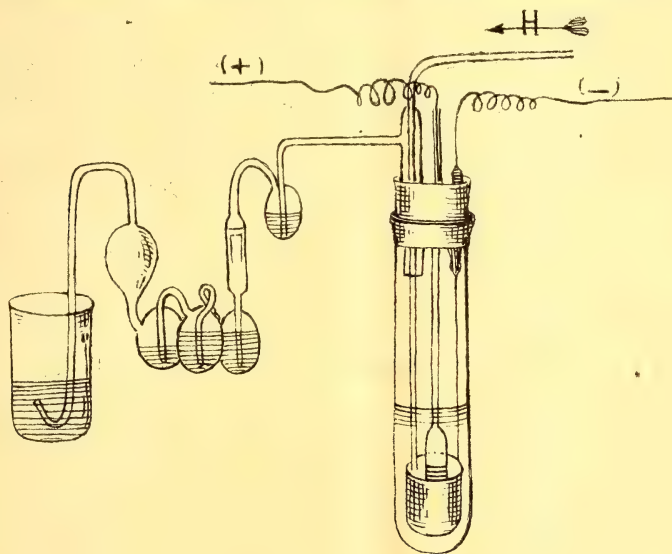
CARMELO RUSSO — SULLA DETERMINAZIONE JODOMETRICA DI PICCOLE QUANTITÀ DI ANIDRIDE ARSENIOSA.

Com'è noto la ricerca di piccole quantità di arsenico a scopo chimico legale è un'operazione delicata; coloro che si sono occupati di tale ricerca conoscono la difficoltà di procurarsi reattivi esenti delle benchè minime tracce di arsenico: condizione questa alla quale bisogna assolutamente soddisfare stante la grande sensibilità del classico apparecchio di Marsh. Oltre il procedimento di Marsh ne esiste un altro indicato da Gaultier de Claubry (1) e più tardi studiato da Bloxam (2). Esso è fondato sulla riduzione al catodo dell'anidride arseniosa in idrogeno arsenicale

(1) Journ. de Pharm, (3) t. XVII p. 125.

(2) Journ. of the Chem. Soc. t. XIII p. 12.

mercè l'idrogeno elettrolitico. L'apparecchio di cui si è servito il Bloxam consiste essenzialmente in un cilindro di circa 40 cm.³ di capacità chiuso alla parte inferiore da un diaframma poroso e alla parte superiore da un tappo attraversato dall'elettrodo negativo e da un tubo di efflusso. Questo vaso destinato a ricevere il materiale sospetto è immerso nell'acido solforico diluito contenuto in un cilindro di vetro. Con questo procedimento il Bloxam ha evitato l'uso dello zinco purissimo, ma non ancora quello dell'acido solforico, che dev'essere egualmente privo di ogni traccia di arsenico. Io ho evitato l'impiego di quest'ultimo adoperando come elettrolito il solfato acido di sodio o di potassio, che si prestano assai facilmente ad una purificazione rigorosa. Ho inoltre creduto di modificare l'apparecchio di Bloxam nel senso di diminuire la resistenza elettrica. L'apparecchio di cui mi son servito (come risulta dalla figura) consta di una campanella di 3 cm. di diametro chiusa da un tappo di caoutschout. Questo è



attraversato da un tubo di vetro saldato ad un altro più largo di 1 cm. di diametro, chiuso da una membrana animale; esso porta nel suo interno una lamina di platino ed è circondato da

un'altra lamina di platino accartocciata: questa si mette in comunicazione col polo negativo della pila, mentre la lamina interna si collega col polo positivo. Con tale disposizione, impiegando una soluzione ammoniacale di nitrato d'argento, ho potuto apprezzare dopo 5 minuti di elettrolisi mg. 0,2 di anidride arseniosa. Durante l'elettrolisi ho fatto passare attraverso al liquido una lenta corrente d'idrogeno, purificato mercè il permanganato in soluzione acida e alcalina; la purezza dell'idrogeno veniva accusata da una soluzione di nitrato d'argento ammoniacale.

In ordine alla ricerca qualitativa dell'arsenico ho potuto concludere ch'essa si effettua in modo assolutamente sicuro e con grande rapidità. La sensibilità dell'apparecchio è del tutto soddisfacente per lo scopo a cui è destinato.

Riconosciuta la bontà dell'apparecchio, ho pensato di utilizzarlo per la ricerca quantitativa. Mi son basato sul fatto che una soluzione acquosa di anidride arseniosa non è elettrolita: questa osservazione è fondamentale perchè se esistessero in soluzione degli joni contenenti arsenico ($As O_3 \equiv$, $As O_2 -$) questi si porterebbero all'anodo producendo una grave perdita di arsenico. Ho cercato le condizioni più opportune per la riduzione quantitativa dell'anidride arseniosa in $As H_3$ ed ho trovato che per quantità di $As_2 O_3$ variabili da 1 a 2,5 mg. la riduzione è completa dopo 20 ore, quando il volume del liquido non oltrepassa i 25 cm.³

Trattandosi di quantità così piccole di anidride arseniosa ho creduto di dare la preferenza al metodo volumetrico.

Per piccole quantità di arsenico esistono varî metodi di dosaggio fondati sulla produzione di $As H_3$ nell'apparecchio di Marsh.

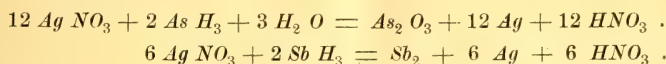
Sanger (1) ha immaginato un apparecchio speciale atto a paragonare lo specchio metallico dell'arsenico con specchi campioni preparati con quantità note di anidride arseniosa. Secondo l'autore si ottengono risultati soddisfacenti sino a mg. 0,006 di

(1) Amer. Journal t. 13 p. 432.

$As_2 O_3$; con quantità più rilevanti gli specchi sono irregolari.

Come si capisce facilmente questo procedimento non si presta al caso mio, poichè con esso sono dosabili solo quantità assai piccole di $As_2 O_3$.

Houzeau (1) ha proposto per l'arsenico (e anche per l'antimonio) un metodo di dosaggio volumetrico fondato sul fatto che tanto $As H_3$ quando $Sb H_3$ vengono assorbiti quantitativamente dal nitrato di argento con separazione di argento metallico :



Se la soluzione argantica destinata all'assorbimento è titolata, basta rititolare la soluzione dopo l'assorbimento degl'iduri per dedurre con una semplice proporzione la quantità di As o di Sb . L'autore si servì dell'apparecchio di Marsh per produrre l'idrogeno arsenicale (o antimoniale). La soluzione argantica fu preparata diluendo del suo volume una soluzione titolata neutra di nitrato d'argento ed acidificando con 2-3 gocce di acido nitrico (o meglio con cm.³ 0,5 di acido acetico) onde evitare la precipitazione di una certa quantità di arsenito d'argento. L'autore riporta le seguenti cifre :

	calcolato	trovato
<i>As</i>	mg. 3, 33	mg. 3, 36
»	» 9, 99	» 10, 18
<i>Sb</i>	» 5, 00	» 4, 82
»	» 10, 18	» 9, 88

Nel caso dell'arsenico si può precipitare tutto l'argento con cloruro di sodio al 3‰, diluire a un determinato volume, filtrare e sopra una porzione aliquota della soluzione dosare l'anidride arseniosa col permanganato.

Quando si ha una miscela di arsenico e antimonio basta operare coi due metodi per ottenere le corrispondenti quantità x e y

(1) Comptes Rendus t. LXXV p. 1823.

dei due elementi. Infatti, se Q è la quantità di argento precipitato simultaneamente dai due idruri, possiamo scrivere :

$$6 \frac{Ag}{As} x + 3 \frac{Ag}{Sb} y = Q$$

ossia :

$$8,6340 x + 2,6982 y = Q$$

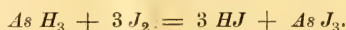
Da questa equazione si ricava y , sostituendo ad x il suo valore che si deduce dal dosaggio dell'anidride arseniosa col permanganato.

Ecco i risultati che l'autore produce :

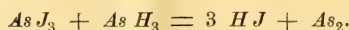
	calcolato	trovato
<i>As</i>	mg. 3, 33	mg. 3, 38
<i>Sb</i>	» 5, 00	» 5, 24

Millot e Maquenne (1) proposero di assorbire l'idrogeno arsenicale mediante l'acido nitrico puro, fumante. Si evapora a secco, si riprende con acqua, si aggiungono 10 cm.³ di acetato sodico e si titola coll'acetato di uranio. Se l'arsenico è mescolato con l'antimonio questo si ossida durante l'evaporazione dell'acido nitrico e rimane allo stato insolubile.

I metodi suesposti non sono stati da me seguiti perchè volli provare il comportamento dell'idrogeno arsenicale con soluzione titolata di jodio. È noto che l'idrogeno arsenicale, reagendo con jodio secco, genera AsJ_3 ; se il jodio è in soluzione alcoolica, questa si decolora e poi lascia separare arsenico. Questo fatto si può interpretare ammettendo si formi AsJ_3 :



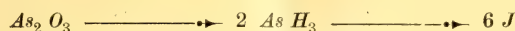
il quale poscia reagisca con eccesso di AsH_3 nel senso dell'equazione :



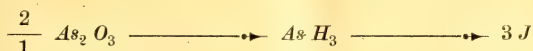
In soluzione acquosa si potrebbe ammettere anche la formazione di AsJ_3 ; potrebbe anche darsi che il jodio in presenza

(1) Comptes Rendus t. LXXXVI p, 1404.

dell'acqua agisca da ossidante trasformando $As H_3$ in $As_2 O_3$. Nel primo caso per ogni molecola di $As_2 O_3$, ridotta ad $As H_3$, verrebbero consumati 6 at. di jodio perchè da $As_2 O_3$ hanno origine 2 $As H_3$:



ossia :



Segue di conseguenza che, impiegando 1 vol. di soluzione $N/_{100}$ di $As_2 O_3$, si dovrebbero consumare 3 vol. di soluzione $N/_{100}$ di J . Se poi, come io ho fatto, la titolazione del jodio eccedente si fa con l'arsenito potassico in soluzione alcalina, può nascere il sospetto che $As J_3$ contenuto nel liquido s'idrolizzi con formazione di $As_2 O_3$ e HI . In tal caso l'anidride arseniosa generata consumerebbe dal canto suo un altro volume di jodio, e in questo caso ad 1 vol. di soluzione $N/_{100}$ di $As_2 O_3$ corrisponderebbero 4 vol. di jodio $N/_{100}$ consumato. Lo stesso rapporto dovrebbe esistere nel secondo caso, cioè quando si ammette che jodio in presenza dell'acqua agisca da ossidante su $As H_3$. I dati sperimentali hanno confermata la prima ipotesi. Come dimostrano le cifre che qui riporto, per 1 vol. di soluzione $N/_{100}$ di $As_2 O_3$ si sono consumati sempre 3 vol. di sol. $N/_{100}$ di jodio :

Sol. $N/_{100}$ di $As_2 O_3$	Sol. $N/_{100}$ di J	Peso di $As_2 O_3$ calc.	Peso di $As_2 O_3$ trov.	Tempo
cm. ³ 2	cm. ³ 5	mg. 0,990	mg. 0,820	ore 11
» 2	» 5,2	» 0,990	» 0,856	» 20
» 3	» 9	» 1,485	» 1,485	» 6 $\frac{1}{2}$
» 3	» 9,059	» 1,485	» 1,495	» 20
» 5	» 15,4	» 2,475	» 2,554	» 20

Si può concludere adunque col dire che l'idrogeno arsenicale agisce sulla soluzione acquosa di jodio generando $As J_3$, il quale nelle condizioni in cui ho operato non viene idrolizzato dai carbonati alcalini.

L'apparecchio ad assorbimento di cui mi son servito è una leggiera modificazione del tubo a bolle di Geissler. Il gas vi en-

tra per un tubo retto verticale collegato a smeriglio con una bolla di lavaggio, direttamente connessa con il tubo a sviluppo dell'apparecchio elettrolitico. L'apparecchio termina con un tubo a sviluppo piegato due volte ad angolo retto, il quale pesca nella soluzione titolata di arsenito potassico, destinata alla titolazione del jodio eccedente. Con queste precauzioni si evita ogni possibile perdita di jodio.

Ho eseguite le mie esperienze con soluzione $N/_{50}$ di jodio, la quale pare abbia la concentrazione più adatta per l'assorbimento del gas idrogeno arsenicale. Mi affretto a far rilevare che con quantità maggiori di arsenico (10 mg. di $As_2 O_3$) non ho avuto risultati soddisfacenti. Ciò è dipeso dal fatto che la soluzione di anidride arseniosa, essendo relativamente concentrata, non ha subita la riduzione completa; ho infatti constatato la separazione di un precipitato bruno contenente arsenico.

Questo fatto sta in armonia con quanto asseriscono Kühn e Saeger (1), secondo i quali riducendo nell'apparecchio di Marsh una soluzione di anidride arseniosa non molto diluita si deposita sullo zinco dell'arsenico che sfugge all'idrogenazione.

Non ho fatta alcuna ricerca sulle condizioni di concentrazione e d'intensità di corrente più opportune per evitare questa causa d'errore poichè lo scopo principale del lavoro è stato quello di studiare l'assorbimento dell'idrogeno arsenicale con soluzione acquosa di jodio e di mostrare come per piccole quantità di arsenico si può ricorrere al metodo jodometrico, di cui si conoscono i pregi.

Termino questa nota non senza ringraziare il Prof. G. Grassi, che in questo mio primo lavoro mi è stato largo di amorevoli consigli.

(1) BERICHTE t. 23 p. 1798.

SUNTI DI MEMORIE

DR. G. SCALIA. — MYCETES SICULI NOVI. II. (*) — Da parecchi anni vado occupandomi della Flora micologica siciliana e principalmente etnea; i risultati delle mie ricerche vennero pubblicati volta a volta negli Atti di questa Accademia, di rado in altri periodici.

Recentemente esaminando del materiale già da tempo raccolto, o che venivo via via raccogliendo, mi fu dato rinvenire qualche specie molto interessante e mai prima trovata in Italia. In una escursione da me fatta in contrada Pampiu presso Mascalcucia nell'ottobre 1902 raccolsi, disgraziatamente in unico esemplare, il *Myriostoma coliformis* (Dicks.) Corda, elegantissimo gasteromicete il quale fin oggi era stato raccolto in Inghilterra (raro), in Olanda, in Germania e in Ungheria (frequente). Si conosceva anche del capo di Buona speranza e dell'isola Sokotra. Più recentemente è stato raccolto nel Colorado, nel Dakota e nella Florida dov'è, secondo il Chiarissimo C. G. Lloyd, assai abbondante. Il mio esemplare, abbastanza ben conservato, risponde esattamente alle splendide figure date dal Lloyd (The Geastrae, fig. 1-4).

A S. Placido Calonerò presso Messina, nel podere della R. Scuola pratica d'Agricoltura, nello scorso maggio rinvenni su foglie putrescenti di Agave la *Stagonospora macrospora* (Dur. et Mont.) Sacc., trovata fin ora soltanto in Algeria dal Durieu e in Francia dal Roumeguère. Il mio materiale però differisce alquanto dal tipo per le maggiori dimensioni delle spore, μ 60 — 100 $\times$ 10 — 14.

Su rametti disseccati di Spiraea nel giardino annesso all'Istituto agrario siciliano Valdisavoja raccolsi la *Diplodia spiraeina*

(*) I^a serie in Rendiconti del Congresso botanico di Palermo, Maggio 1902.

Sacc. anch'essa nuova per la flora italiana non essendo stata trovata che in Francia e in Germania.

Fra due centinaia circa di miceti che ho esaminati, molti, pur essendo noti per l'Italia, non erano stati raccolti in Sicilia e non figurano per ciò nelle mie contribuzioni; essi compariranno in una IV serie dei miei Funghi siciliani che vado preparando. Rivenni ancora nel corso di queste ricerche un certo numero di specie nuove ed una nuova forma di specie nota; di queste mi limito per ora a dare i nomi poichè le diagnosi compariranno per esteso nella memoria: *Sclerotiopsis sicula* n. sp., *Scl. Pelargonii* n. sp., *Robillarda Celtidis* n. sp., *Hendersonia Celtidis-australis* n. sp., *Septoria Caryophylli* n. sp., *S. Solani-nigri* n. sp., *Gloeosporium Beniaminae* n. sp., *Gl. intermedium* f. *Jasmini-arabicae* n. forma, *Gl. Cytarexylis* n. sp., *Colletotrichum Vanilla* n. sp., *Coryneum Eriobotryae* n. sp.

Maggio, 1903.

PROF. E. DRAGO — SULLE OPPOSTE VARIAZIONI DI RESISTENZA DEI COHERER A PEROSSIDO DI PIOMBO PER INFLUENZA DELLE ONDE ELETTRICHE.

L' A. ha eseguito delle esperienze per vedere se i coherer a PbO^2 presentino delle diminuzioni di resistenza, come egli ebbe occasione di trovare altra volta, e nel contempo cercare la causa dell' aumento di resistenza di detti coherer per influenza delle onde elettriche.

L' A. ha fatto delle osservazioni col microscopio e con ingrandimenti di 80 o 120 diametri sopra un coherer costituito da una foglia di stagnola incollata sopra un portaoggetti e provvista nel centro di una fenditura di larghezza variabile nell' ordine dei millimetri o frazioni di mm.

Su tale fenditura metteva la polvere di PbO^2 e con una punta d' ago poi costruiva ponti della detta polvere con o senza

rottura secondo il bisogno delle esperienze. A circa un metro di distanza dal detto coherer si trovava l'oscillatore di Lodge.

Dalle sue ricerche l'A. crede di poter concludere che :

1. I coherer a PbO^2 possono non solamente manifestare degli aumenti di resistenza sotto l'influenza delle onde elettriche, ma anche delle diminuzioni.

2. L'aumento di resistenza dei coherer a PbO^2 si ottiene quando i medesimi sono sottoposti all'azione di onde intense, mentre la diminuzione di resistenze dei detti coherer si presenta quando questi sono sottoposti all'azione di onde debolissime e cresce con il tempo d'azione delle medesime.

3. La causa dell'aumento di resistenza sembra risiedere nella distruzione dei ponti conduttori precedentemente stabiliti, mentre la causa della diminuzione sembra essere la chiusura di interruzioni dei ponti conduttori.

L'urto meccanico sul coherer rompe i ponti ed annulla la conduttività stabilita precedentemente dalle onde elettriche.

Perchè tali chiusure e distruzioni di ponti possano manifestarsi con nettezza è necessario costruire dei ponti elementari con particelle esilissime di PbO^2 .

Se si eseguono delle ricerche con grani grossi di polvere possono venire mascherate le osservazioni per le quali si traggono le conclusioni precedenti.

4. L'azione delle onde elettriche sembra essere più efficace quando il circuito del coherer è aperto anzi che quando è chiuso.

L'A. estendendo le sue ricerche anche ai coherer metallici crede pure di potere concludere che :

5. Nelle stesse condizioni in cui i coherer a PbO^2 manifestano una diminuzione della loro resistenza elettrica, i coherer metallici sono poco sensibili, e la formazione di catene conduttrici non è causata da scintille fra grano e grano di polvere ed avviene con movimenti sensibili e con piccolissime distanze fra i grani.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 4 luglio 1903

I T A L I A

- Acireale** — Acc. degli Zelanti e dei pp. dello Studio—*Rend. e Mem.* Serie III.
Vol. I. 1901.02.
- Bologna** — Soc. med.-chir. e Sc. med. — *Boll. sc. med.* Serie VIII Vol. III.
1903, 4 e 5.
- Caltagirone** — Progresso agricolo — Anno I. 1903, 16 a 21.
- Camerino** — Società Eustachiana — *Boll.* anno I. 1903, 8 a 10.
- Catania** — Soc. degli ing. ed arch — *Bull.* Anno II. 1902, 5 e 6.
id. — Rass. internaz. della med. mod.—Anno IV. 11 a 14, Suppl. al
Vol. XXV. Serie IV. Vol XXVI. Disp. 1^a 2^a (1903).
- Firenze** — Soc. entomol. ital. — *Boll.* Anno XXXIV. 1902, Trim. IV.
- Genova** — *Boll. di bibliogr. e st. della sc. mat.* — Anno VI. 1903, 2^o trim.
- Messina** — Acc. Peloritana — *Atti.* Anno XVII. 1902-1903.
- Milano** — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Rend.* Serie II, Vol. XXXVI. 7 a 11.
id. — R. Osservat. di Brera — Art. gen. del Calendario pel 1904 e appr
id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti* Vol. XLII, fasc. 1.
id. *Luce e Ombra* — Anno III. 1903. 5 e 6.
- Mineo** — Osservat. meteor.-geod. « Guzzanti » — *Boll.* anno XVII. 4 e 5.
- Modena** — Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVI. 1903, 3.
- Napoli** — Arch. di ostetr. e ginecol. — anno X. 1903, 4 e 5.
id. — Soc. r. delle scienze — *Rend. Acc. sc. fis. e mat.* Serie III, Vol. IX.
1903, 3 e 4.
- Padova** — La nuova Notarisia — Serie XIV, Anno XVIII, apr. 1903.
- Palermo** — Soc. sicil. per la storia patria — *Doc.* Serie 1^a Dipl. Vol. XIX 1902.
- Parma** — Assoc. med. chir. — *Rend.* Anno IV 1903, 3 e 4.
- Roma** — R. Acc. dei Lincei — *Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Vol. XII. 1^o Sem.
7 a 11.
id. — R. Comit. geol. d' Italia — *Boll.* Serie IV. Vol. III. 1902, 3^o trim. 4.
id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Ser. IV Vol. IV. 1903, 4 e 6.
id. — Soc. geol. ital. — *Boll.* Anno XXII. Vol. XXII 1903 fasc. 1^o (1 e
2^o simetre).
id. — Soc. ital. delle sc., detta dei XL — *Mem.* S. III. 7. XII. 1902.
id. — Soc. zool. ital. — *Boll.* Anno XI. 1902, Serie II. Vol. III. fasc. IV a VI.
id. — Arch. di farmacol. sperim. e sc. affini — Anno II Vol. II fasc. I e II.

- Siena** — Riv. ital di sc. nat. — Anno XXIII, 1903, 5 e 6.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* Anno LXVI. 1903, 4 e 5.
id. — R. Acc. d'agricolt. — Ann. Vol. XLIV e XLV.
Venezia — R. Istit. veneto di sc., lett. e art.—*Atti.* Serie VIII. fasc. V 1903-03
IV a VI.

E S T E R O

- Aguascalientes** — El Instructor — anno XIX 1903 11 e 12.
Bonn — Naturhist. Verein — *Verhandl.* 1902, 2.
id. — Niederrhein. Gesell. — *Sitzungsber.* 1902 2.
Boston — Americ. Acad. of arts a. sciences—*Proceed.* Vol. XXXVIII. 1902 1 a 9
Brooklyn — Mus. of the Brooklyn Inst. of arts and sc. — *Bull.* Vol. I 2 e 3.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* S. IV. T. XVII. 1903
3 e 4.
id. — — — *Mém. cour* T. XVIII 1903, 1.2.
id. — Soc. entomol. de Belgique — *Ann.* T. XLVI. 1902.
id. — Soc. r. malacol. de Belgique — *Ann.* T. XXXVI. 1901.
id. — Soc. belge de géol. de paléontol. èt d'hydrol — *Bull.* { T. XII 4.
T. XIII 4.
T. XVI 4 e 5.
id. — — — N. Mem. 1903, 1.
Cambridge, Mass. — Harvard College — *Bull. Mus. com. zoöl.* { Vol. XL. 1903, 6.
S. Geol. Vol. VI.
1903, 1 (Vol. XLII.
— *Mém.* *id.* Vol. XXVI, 1903, 4.
Cherbourg — Soc. nation. des sc. natur. et mathém.—*Mém.* { T. XXXII 1901-02.
T. XXXIII 1902-1
Colmar — Naturhist. Gesell. — *Mittheil* N. S. T. VI. 1901 e 1902.
Épinal — Soc. d'émul. du départ. des Vosges — *Ann.* LXXVIII 1902.
Frankfurt a/M. — Senkenberg. naturf. Gesell.—*Abhandl.* XXV. 4.
Kansas — University. *Bull.* Vol. III 1901, 1. 6.
Lausanne — Soc. vaud. des sc. natur. — *Bull.* S. IV. Vol. XXXIX. 1903, 146.
Liège — Soc. r. des sciences — *Mém.* S. III T. IV. 1902.
London — Roy. Soc. — *Proceed.* Vol. LXXI. 1903, 474 a 476.
— *Philos. Trans.* S. A, Vol. 201 pp. 185 a 327—S. B, Vol. 196
pp. 29 a 46, 1903.
Manchester — Liter. and philos. Soc. — *Mem. a. proceed.* Vol. XLVII. 1902-03
p. III e IV.
México — Soc. cient. « Antonio Alzate » — *Mem. y Rev.* T. XVII. 1902, 4 a 6.
id. — Instit. geol. de México — *Boll.* 1902, 16.

- Minneapolis, Minn.** — Geol. a. nat. ist- Surv. of Minn — *Minn. bot. Stud.*
S. III. p. I. 1903.
- Missoula** — University of Montana — *Bull.* — 1902, 10 — 1903, 13 14.
- Moscou** — Soc. impér. des Naturalistes — *Bull.* 1901, 3 e 4.
- New-Haven** — Comm. Acad. of arts a. sciences — *Trans.* Vol. XI. 1901-03,
p. I e II.
- New-York** — Publ. Library — *Bull.* — Vol. VII. 1903, 4 e 5.
- Paris** — Mus. d'hist. nat. — *Bull.* 1902, 5 a 8.
id. — Soc. zool. de France — *Bull.* T. XXVII. 1902.
- Philadelphia** — Acad. of nat. sciences — *Proceed.* Vol. LIV. 1902, p. II.
id. — American philos. Soc. — *Proceed.* Vol. XLI. 1902, 170 e 171.
- Rennes** — Université — *Trav. scient.* T. I. 1902 2 e 3.
- Rochechouart** — Soc. Les amis des sc. et arts—*Bull.* T. XII. 1902, I a IV.
- Rovereto** — I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti* S. III. Vol. IX.
1903, I.
- St. Louis** — Acad. of science — *Trans.* Vol. XI. 1901, 6 a 11 — Vol. XII,
1902, 1 a 8.
- St-Petersbourg** — Com. géologique — *Bull.* 1901, 7 a 10—1902, 1 a 4.
— *Mém.* Vol. XV. 4 — Vol. XVII. 1. 2. —
Vol. XVIII. 3 — Vol. XIX 1 —
Vol. XX. 2.
- Strassburg** — Soc. des sc., agric. de la Basse-Alsace—*Bull.* T. XXXVI, 1902,
1 a 10.
- Tokyo** — Earthquake Investig. Comm. in foreign langu. — *Publ.* 1903, 12 e 13.
— *Journ. Coll. of. sc.*
Vol. XVI. Art. 15.
Vol. XVIII. Art. 1.
- Toulouse** — Acad. des sc., inscript. et b.-lettres — *Mém* S. X T. II. 1902.
id. Université — *Ann. Fac. sc.* S. II. T. IV. 1902 3 e 4.
- Washington** — Bur. of Americ. Ethnology — *Rep.* 1897-98, p. I e II.
id. — id. — *Bull.* 27.
id. — Smiths. Instit. — *Rep.* 1901.
— *Mon.* Vol. XLI. 1902.
- Wien** — K. K. Naturhist. Hofmuseum — *Ann.* Vol. XVI, 1901, 3 e 4. —
Vol. XVII. 1902, 1 a 4 —
Vol XVIII. 1903, 1.
— *Jahrb.* Vol. LII. 1903, 2.
— *Verandl.* 1903. 2-8.

DONI DI OPUSCOLI

- Archivio italiano di Anatomia e di Embriologia Vol. II. fasc. 1° Firenze 1903.
- Beccari O.** — *L' Istituto di Studi superiori di Firenze: la chiusura del Museo botanico e le sue peripezie* — Rocca S. Casciano, 1903.
- Boccardi G.** — *Éléments et éphémérides des planètes (366) Vincenzina et (347) Pariana* — Paris, 1899.
- Detto** — *Rémarques sur le calcul des perturbations speciales des petites planètes* Paris, 1899.
- Detto** — *Sull' orbita del pianeta 416* — « Vaticana » Roma.
- Detto** — *Guide de calculateur* — Catania 1902.
- Detto** — *Etude sur la variation de la latitude á l'observatoire de Teramo (Italie)* Paris, 1900.
- Caracciolo R.** — *L' etere formol-monometilblossibenzina nella tubercolosi* — Messina, 1903.
- Ceresole G.** — *Della necessità di modificare il sistema di pulizia stradale in Venezia in riguardo all' igiene. Nota critico-sperimentale* Venezia, 1903.
- Cocco L.** — *Sul salolo* — Piacenza, 1894.
- Detto** — *Guajacolo* — Piacenza, 1895.
- Guareschi I.** — *Commemorazione di Alfonso Cossa*. Torino, 1903.
- Matarazzo Carveni G.** — *L' alcoolismo nelle popolazioni rurali in raffronto alle urbane, suoi effetti fisici e morali* — Milano, 1902.
- Rapisardi F.** — *Elogio di Emanuele Rapisardi* — Catania, 1903.
- Soc. tosc. di sc. nat.** — *Alla memoria del Prof. Antonio D' Achiardi XVIII Gennaio MCMIII* — Pisa, 1903.
- Tiraboschi C.** — *Gli animali propagatori della peste bubbonica 1^a e 3^a nota* — Ascoli Piceno, 1903.

G. P. G.



Dicembre 1903.

Fascicolo LXXIX.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI G. GALÀTOLA

1904.



INDICE DELLE MATERIE

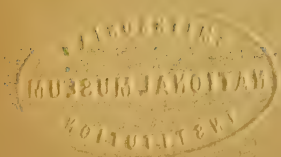
CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Verbale dell'adunanza del 5 Dicembre 1903 e parole del Presidente . pag. 1

Note presentate

<i>Guido Fubini</i> — Una generalizzazione del teorema di Malus-Dupin »	4
<i>S. Arcidiacono</i> — Sui recenti terremoti etnei »	5
<i>P. Bertolo</i> — Ricerche chimiche sopra le uova del riccio di mare (<i>strylocentrotus lividus</i>) »	12
<i>Prof. G. Vitali</i> — Sulla condizione di integrabilità delle funzioni »	27
<i>Dott. A. Cavasino</i> — Sul calore latente di fusione del benzolo »	30
<i>Ing. A. Mascari</i> — Sullo spostamento dei centri di maggiore attività delle macchie solari, delle facule e delle protuberanze idrogeniche, e sulle epoche di minimo di frequenza di tali fenomeni »	36
Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 5 dicembre 1903. »	38
Elenco delle memorie pubblicate nel volume XVII degli Atti in corso di stampa »	43



ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 5 Dicembre 1903.

Presidente -- Prof. A. RICCÒ

Segretario — Prof. G. P. GRIMALDI

Sono presenti i Soci Riccò, Clementi, Orsini Faraone, Penacchietti, D' Abundo, De Mattei, Feletti, Grassi Cristaldi, Lauricella, Pieri, Staderini, Zanetti e Grimaldi.

Viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente.

PAROLE DEL PRESIDENTE

Ho l' onore d' inaugurare l' 81^{mo} anno dalla fondazione della Accademia, porgendo un saluto cordiale ed affettuoso agli esimii consoci e collaboratori, lieto di vederci ancora riuniti a riprendere i nostri lavori per l' attuale anno accademico.

Io non vi parlerò dell' attività scientifica dell' Accademia; essa si rivela da se nel bel volume di 455 pagine con numerose illustrazioni, testè distribuito, che è il 76^{mo} della collezione degli *Atti dell' Accademia Gioenia*.

Esso volume contiene 18 importanti memorie, di cui parecchie assai ponderose e poderose. Il nostro esimio Segretario ne ha curata con grande diligenza ed affetto la stampa, eseguita colla

consueta solerzia dalla tipografia Galàtola. Se i nostri mezzi lo avessero consentito, le memorie sarebbero state ancora più numerose, mentre invece l'abbondanza delle comunicazioni ci ha obbligati e porre dei limiti alla loro estensione ed a far concorrere gli Autori alle spese.

Del Bollettino si sono pubblicati solo quattro numeri, per quanto ben nutriti; sarebbe desiderabile darne alla luce un numero maggiore, e ciò sarebbe possibile e conveniente, se gli Autori si contentassero, quando è possibile, di questo mezzo di pubblicazione, che se è più economico e più modesto, ha però il vantaggio di una più pronta diffusione; così si potrebbero alleggerire i volumi degli *Atti*, per i quali vi è sempre rezza di materiale.

Delle 18 memorie contenute negli *Atti* sono autori i soci effettivi Capparelli, Cavara, Grimaldi, Pennachietti, Riccò; i soci corrispondenti, Boggio-Lera, Di Stefano; ed i collaboratori: Amato, Alonzo, Arcidiacono, Cancani, Casagrandi, Cutore, Bertolo, Boccardi, Marletta, Mendola, Ragusa. Delle note stampate nel *Bollettino* sono autori i socii effettivi: Bucca, Cavara, Riccò, Russo; i collaboratori: Buscemi, Checchia, Consiglio-Ponte, U. Drago Polara, Rispoli, Carmelo Russo, Scalia, E. Drago.

Con soddisfazione assicuro l'Accademia che lo scambio delle pubblicazioni continua sempre attivissimo, ed arricchisce sempre più la nostra biblioteca di molte ed importanti pubblicazioni, come può vedersi dal rilevante cumolo di quelle giunte all'Accademia solamente durante le passate ferie.

Tra i fausti avvenimenti dell'Accademia dobbiamo annoverare la nomina a socio onorario di S. A. R. il Duca degli Abruzzi, valoroso ed intrepido cultore delle Scienze naturali, questa nomina fatta per acclamazione dall'Accademia, fu molto gradita dal Principe, che sfugge tutto ciò che sa di adulazione, ma predilige ed apprezza le cose serie ed i studii severi.

È poi mio dovere d'informare l'Accademia di un fatto che torna ad onore del nostro benemerito cassiere il Rev. canonico Prof. Cafici. Come forse è noto a molti la sua casa fu devastata da ladri, e fra altro gli fu rubata una egregia somma, apparte-

nente all'Accademia, che egli teneva in deposito; egli con delicato pensiero si affrettò ad assicurarci che era tuttavia pronto ad effettuare i pagamenti su quella somma, come effettivamente ha fatto. A nome del nostro sodalizio mando al Venerando collega (che oggi non ha potuto intervenire alla seduta) le condoglianze dell'Accademia per il danno patito, ed insieme l'espressione della nostra ammirazione e gratitudine per l'atto suo coscienzioso, anzi generoso.

Pur troppo debbo finire il mio dire con una nota triste ricordando la perdita dolorosa che l'Accademia ha sofferto colla morte del Prof. Cav. Mario Ronsisvalle, avvenuta l' 11 novembre 1903. Altri scriverà con più competenza sui di lui meriti: io mi limiterò a dire che egli era uno dei socii più anziani e più affezionati al nostro sodalizio, ove fece parte del Consiglio d'Amministrazione per molti anni, e dal 1899 al 1900 ebbe la carica di Bibliotecario.

Dirò ancora che l'attivissimo socio Cav. Uff. Prof. A. Petrone è stato comandato all'Università di Napoli; stante però la natura provvisoria dell'onorifico ufficio cui è stato chiamato dalla fiducia del Ministero, egli conserva il suo posto nel nostro sodalizio.

Non altro avendo io da comunicare all'Accademia, dichiaro aperto l'Anno Accademico 1903-1904.

Si passa quindi allo svolgimento dell'ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

PROF. G. FUBINI — *Sulla teoria delle forme quadratiche Hermitiane e dei sistemi di tali forme* (presentata dal Socio Prof. G. Lauricella).

PROF. G. FUBINI — *Sulle applicazioni dei gruppi discontinui trasformanti in sè una forma Hermitiana alla teoria delle funzioni* (presentata dal Socio Prof. Lauricella).

ING. S. ARCIDIACONO — *Sui recenti terremoti etnei* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

D.R. DI MILIA — *Fenomeni carsici e pseudovulcanici del monte S. Calogero di Sciacca* (presentata dal Socio Prof. L. Bucca).

D.^r P. BERTOLO — *Ricerche chimiche sulle uova del Riccio di Mare* (*Strongylocentrotus lividus*) (presentata dal Socio Prof. C. U. Zanetti).

D.^r G. VITALI — *Sulle condizioni d' integrabilità delle funzioni* (presentata dal Socio Prof. G. Lauricella).

PROF. G. FUBINI — *Una generalizzazione del teorema di « Malus Dupin »* (presentata dal Socio Prof. G. Lauricella).

ING. A. MASCARI — *Sul luogo dei massimi delle facule sulla superficie solare* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

PROF. A. CAVASINO — *Sul calore latente di fusione del Benzolo* (presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

In seguito si toglie la seduta.

NOTE

GUIDO FUBINI — UNA GENERALIZZAZIONE DEL TEOREMA DI MALUS - DUPIN.

Siano date n congruenze, e una superficie arbitraria S . Sieno x, y, z le coordinate di un punto generico A di questa, e X_i, Y_i, Z_i i coseni di direzione della retta r_i uscente da A della i^{esima} congruenza ($i = 1, 2, \dots, n$). Siano X, Y, Z i coseni direttori della normale in A a S . Sarà

$$Xdx + Ydy + Zdz = 0 \quad (1)$$

$$X_id x + Y_id y + Z_id z = d\varphi_i - (i = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

dove φ_i è la distanza da A al punto B_i in cui r_i incontra una delle superficie a cui la « i^{esima} » congruenza è normale. Io dico che:

La retta uscente dal punto x, y, z e avente i coseni di direzione proporzionali ad α, β, γ , dove sia

$$\alpha = \phi_0 X + \sum_i \phi_i X_i ; \quad \beta = \phi_0 Y + \sum_i \phi_i Y_i ; \quad \gamma = \phi_0 Z + \sum_i \phi_i Z_i \quad (3)$$

genera una congruenza normale, quando siano le ϕ_i funzioni rispettivamente della φ_i , ossia delle distanze AB_i e di più ϕ_0 sia scelto in guisa che « $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2$ » risulti una costante non nulla, o anche funzione della quantità ϕ definita dalla

$$d\phi = \alpha dx + \beta dy + \gamma dz. \quad (4)$$

Intanto in tal caso il secondo membro di (4) risulta un differenziale esatto, poichè per (1), (2), (3) esso è uguale a

$$\sum_i \phi_i d\varphi_i \quad (5)$$

e ciascuno dei termini di (5) è un differenziale esatto, perchè ϕ_i è funzione di φ_i . I coseni λ, μ, ν della retta r sono rispettivamente

$$\lambda = \frac{\alpha}{\sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2}}, \quad \mu = \frac{\beta}{\sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2}}, \quad \nu = \frac{\gamma}{\sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2}}; \text{ poichè } \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2}$$

è funzione di ϕ , è per la (4) anche $\lambda dx + \mu dy + \nu dz$ un differenziale esatto; e perciò r descrive una congruenza normale.

Poniamo p. es. $n = 1$; e sia ϕ_0 tale che $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 1$, ossia che $\alpha = \lambda, \beta = \mu, \gamma = \nu$; ricordiamo che ϕ_i è funzione di φ_i e interpretiamo geometricamente le (3). Avremo:

Se i raggi formanti una congruenza normale, nell'attraversare una superficie S si rifrangono in guisa, che il rapporto tra i seni degli angoli d'incidenza e di rifrazione in un punto generico A di S sia uguale a una costante, oppure a una funzione qualunque della distanza da A al punto in cui il raggio corrispondente incontra una delle superficie normali alla nostra congruenza, essi continueranno, così rifratti, a formare una congruenza normale.

Di questo secondo teorema, caso particolarissimo del precedente, il noto teorema di Malus-Dupin è, com'è chiaro, alla sua volta un caso affatto speciale.

S. ARCIDIACONO. — SUI RECENTI TERREMOTI ETNEI.

Nel 1903 si sono verificati molti terremoti, alcuni dei quali di una certa importanza e tali, da scuotere non solo tutta la gran massa montuosa dell'Etna, ma anche le regioni ad esso adiacenti.

Dopo il parossismo geodinamico-eruttivo del 1892, durato per ben sei mesi, da luglio a dicembre, e dopo i conseguenti terremoti del successivo anno 1893, con i quali furono messi a dura prova molti centri abitati del versante settentrionale dell' Etna e dei due versanti, sud e nord, delle Madonie, (1) il vulcano rientrò, a poco a poco, nel suo stato abituale di attività moderata, tanto in riguardo ai movimenti del suolo, quanto in riguardo alle manifestazioni eruttive; anzi, col procedere del tempo, questa attività andò così notevolmente deprimendosi, da trasformarsi, per lunghi periodi di tempo, in calma perfetta.

A prescindere dai terremoti di epicentro giacente fuori dell' ambito dell' Etna, ed attenendoci solamente a quelli che ripetono la loro origine dal grande focolare del nostro vulcano, nel 1903 abbiamo avuto:

1. Un terremoto ondulatorio abbastanza forte il 30 gennaio, a 23^h, 55^m, il quale raggiunse il grado V della scala sismica Mercalli a Giarre, Zafferana-Etnea, Milo, Viagrande, Linguaglossa e Randazzo; il IV grado a Catania, Bronte e Mineo; ed il III a S. Venerina (bassa Valle del Bove), Nicolosi, Maniace (Bronte), Acireale e Messina; ed ebbe la direzione di E-W a Catania e Mineo; N-S pure a Catania, Zafferana-Etnea, Randazzo e Bronte, NW-SE a Giarre, Milo, Nicolosi, Acireale; NE-SW a Messina; di non ben determinata direzione a Viagrande, S. Venerina, Linguaglossa e Maniace.

2. Un secondo terremoto si ebbe a Massannunziata, borgata fra Mascalucia e Nicolosi, a m. 500 circa sul mare, l' 8 marzo, a 21^h, 30^m; sensibile, di grado IV, appena avvertito nei due predetti vicini paesi: Mascalucia e Nicolosi e lievemente registrato dal grande sismometrografo dell' Osservatorio di Catania.

3. Un terzo si ebbe l' 11 dello stesso mese di marzo, a 0^h 45^m il quale fu piuttosto sensibile, di grado IV a S. Venerina e Milo

(1) Vedi A. Riccò — *La lava incandescente nel cratere centrale dell' Etna e fenomeni geodinamici concomitanti* — Annali dell' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica — Vol. XV — Parte I. — 1893.

leggero, di grado III, a Zafferana Etnea, appena registrato dal grande sismometrografo dell' Osservatorio di Catania.

4. Un altro terremoto ebbe luogo il 24 dello stesso marzo, a 11^h, 47^m, a Belpasso, ove fu ondulatorio, in direzione SE-NW, leggerissimo, indicato solamente dagli strumenti.

5. Il 3 aprile ebbe luogo un altro terremoto forte, di grado V, il quale fu ondulatorio di non ben determinata direzione a S. Venerina, in direzione E-W a Zafferana-Etnea e NE-SW a Milo; registrato lievemente dal grande sismometrografo e dal microsismografo Vicentini dell' Osservatorio di Catania.

6. Il 4, a 7^h 5^m, si ebbe una replica a S. Venerina, ondulatoria, di non ben determinata direzione, forte, di grado V.

7. Una seconda replica leggerissima si ebbe a 5^h del 5 dello stesso aprile e nella stessa località.

8. Il 7 scoppio, a 11^h, 22^m, un forte terremoto, il quale scosse tutta l' Etna e si propagò fino alla estrema punta di Peloro e agli antichi vulcani spenti di Val di Noto. Questo terremoto raggiunse il V grado a Milo e Linguaglossa, e fu ondulatorio in entrambi le località, in direzione N-S nella prima e NE-SW nella seconda; raggiunse il grado IV a Randazzo, Paternò e Mineo e fu ondulatorio in direzione N-S nella prima città, sussultorio nella seconda, ondulatorio, in direzione NE-SW nella terza; raggiunse il grado III a S. Venerina, Zafferana-Etnea, Belpasso, Biancavilla, Adernò e Bronte e fu ondulatorio di non ben determinata direzione nella prima località, ondulatorio E-W nella seconda, ondulatorio-sussultorio N-S nella terza, sussultorio nella quarta, di non ben determinata direzione nella quinta e sesta—A Catania fu registrato dal microsismoscopio Guzzanti, dal grande sismometrografo e dal microsismografo Vicentini, ed avvertito da qualche persona che si trovava allo stato di quiete.

9. Il 13 dello stesso mese di aprile si ebbe un altro terremoto a Biancavilla, a 8^h, 47^m, ondulatorio, in direzione N-S, sensibile di IV grado.

10. Il 19, sempre del mese di aprile, fu avvertita a Paternò e Belpasso un' altra leggera scossa di terremoto, che fu sussulto-

ria nella prima località e sussultorio-ondulatoria nella seconda, in direzione NW-SE.

11. Il 26 maggio, a 17^h, 56^m un'altra scossa di terremoto battè leggermente Viagrande in senso sussultorio e fu registrata appena dal grande sismometrografo dell'Osservatorio di Catania. Questa scossa fu molto forte nella vicina Trecastagni, ove fu dapprima sussultoria, poi ondulatoria, in direzione N-S, della durata di circa 10' ed accompagnata da cupo rombo, come di tuono lontano; la popolazione spaventata uscì all'aperto; produsse qualche leggera lesione ai fabbricati meno solidi e ne allargò poche altre preesistenti.

12. Il giorno 1^o giugno, a 2^h 30^m — 2^h 35^m — 2^h 38^m — 2^h 40^m — 2^h 45^m — 2^h 47^m — 2^h 49^m — 2^h 55^m — 3^h — 3^h 2^m — 3^h 5^m — 3^h 10^m — 3^h 15^m — 22^h si ebbero ben 14 scosse sussultorie, molto forti, cioè di grado VI la 1^a e la 13^a, le quali furono quasi generalmente avvertite nelle vicine Pedara e Viagrande; forti la 5^a, l'8^a e l'11^a, sensibili la 2^a, 3^a, 9^a, 10^a, 12^a e 14^a; leggere la 6^a e 7^a — Il movimento sensibile di queste scosse non si propagò al di là dei centri abitati di Pedara, Viagrande, Viscalori e Fisichelle, e le onde morenti delle più forti vennero registrate dai sensibilissimi sismometroografi dell'Osservatorio di Catania.

13. Il 2 dello stesso giugno, a 2^h 16^m fu avvertita, quasi generalmente, dalla popolazione di Viagrande altra scossa sussultorio-ondulatoria, in direzione SW-NE, e due altre repliche, con un'ora d'intervallo, avvertite parzialmente dagli abitanti.

A 22^h altra scossa sensibile a Trecastagni.

14. Il giorno 5, sempre di giugno, a 1^h circa, altra scossa sensibile nelle predette Trecastagni e Viagrande.

15. Il 7 a 1^h e 3^h, 5^m, altre due scosse pure a Trecastagni e Viagrande: quella delle 3^h 5^m fu forte nella prima località.

16. L'11 a 8^h 50^m altra scossa leggera a Trecastagni.

17. Il 16 e 17 giugno a 8^h 55^m e 6^h 55^m, altre due scossette strumentali nella predetta Viagrande.

18. Il giorno 21 luglio fu indicata dai soli strumenti, una

leggerissima scossetta ondulatoria, in direzione N-S a 9^h 18^m a Belpasso.

19. Il 30 altra scossa sensibile sussultoria a Biancavilla, a 23^h 15^m.

20. Il giorno 6 agosto, nelle prime ore del giorno si ebbero diverse scosse, in numero di 4, le quali batterono il fianco orientale e meridionale dell' Etna, raggiungendo il grado IV a Nicolosi, Trecastagni, Zafferana Etnea, Milo e Biancavilla, il III ad Acireale, il II a Mineo ed il I a Catania e Messina.

21. Finalmente si perviene al 20 novembre; in questo giorno, a 11^h 58^m scoppiò un terremoto molto forte, il quale scosse l' Etna dalla cima all' ampia sua base e si propagò, al solito, sino a Messina e sino all' antica regione flegrea della Sicilia meridionale—Questo terremoto raggiunse il grado VI a Viagrande, Zafferana-Etnea, Milo, S. Venerina, Acireale e Linguaglossa; il grado V a Nicolosi, Belpasso e Giarre; il grado IV a Biancavilla, il III a Catania, Paternò ed Adernò, il II a Maniace (Bronte), il I a Mineo e Messina.

A Viagrande la scossa fu sussultoria-ondulatoria in direzione W-E avvertita generalmente dalla popolazione con spavento, e produsse danni di pochissima importanza, cioè, screpolature ai muri, nelle volte del Collegio di Maria e della chiesa di S. Biagio, caduta di tegole, calcinacci ec. ec.; essa fu pure avvertita a Trecastagni, Pedara, Aci S. Antonio, Aci Bonaccorsi ec.

A Zafferana Etnea fu ondulatoria, in direzione N-S, avvertita generalmente dalla popolazione, che spaventata uscì all'aperto, temendo dei danni.

A Milo la scossa fu pure ondulatoria, in direzione E-W avvertita generalmente dalla popolazione, la quale spaventata uscì all'aperto temendo dei danni.

A S. Venerina la scossa fu avvertita generalmente dagli abitanti, come nelle due predette località.

Ad Acireale fu sussultoria ondulatoria, in direzione N-S, dapprima classificata fortissima di grado VII, dappoi, l' incaricato delle osservazioni si corresse e ci diede per grado d'intensità il VI.

Da Linguaglossa, essendo in riparazione gli strumenti, del terremoto ci fu data solamente la intensità di grado VI.

A Nicolosi fu ondulatorio-sussultoria, in direzione NE-SW avvertita generalmente con panico dalla popolazione.

A Belpasso fu pure ondulatorio-sussultoria, in direzione N-S, avvertita generalmente con panico.

A Giarre fu ondulatoria, in direzione NW-SE ed avvertita generalmente.

A Biancavilla fu sussultorio-ondulatoria, in direzione NW-SE.

A Catania fu avvertita da parte degli abitanti, specialmente da quelli che si trovavano allo stato di riposo e lontani dal frastuono cittadino; e fu dapprima sussultoria, poi ondulatoria, in direzione NW-SE.

A Paternò fu sussultoria, avvertita quasi generalmente.

Ad Adernò fu sussultorio-ondulatoria, in direzione NW-SE, avvertita pure quasi generalmente.

A Maniace, in quello di Bronte, fu leggerissima, avvertita appena da qualche persona, per l'imperversare di un temporale.

A Mineo e Messina fu solamente registrata da diversi strumenti.

Da questa rapida esposizione di fatti, risulta in modo evidente che noi nel 1903 abbiamo assistito ad un vero risveglio geodinamico dell'Etna; al quale non ha corrisposto un relativo risveglio eruttivo (1): ciò confermerebbe, in certo qual modo, la teoria di alcuni vulcanologi, per i quali ad una calma eruttiva corrisponderebbe una considerevole attività geodinamica e vice-

(1) Infatti, se si toglie il periodo eruttivo dal 19 luglio al 5 agosto 1899, nulla troviamo d'importante che ci dimostri un'attività straordinaria dell'Etna in riguardo all'emissione di sostanze aeriformi o di cenere dal suo sommo cratere; anzi, come più volte abbiamo detto, più ci allontaniamo dall'eruzione del 1892 e meno numerosi si fanno quei bei pennacchi di fumo che così spesso, dopo quella grande conflagrazione, si vedevano coronare l'alta cima del vulcano; negli ultimi tre anni poi non se ne vedono affatto; come del pari cessano quei sordi rumori, quegli scoppi, quelle detonazioni che così spesso turbavano l'alta quiete dell'interno del sommo cratere etneo.

versa, considerando i vulcani siccome valvole di sicurezza per i paesi ove essi sorgono, dalle quali trovano facile sfogo le forze endogene.

Oramai sono trascorsi più che 11 anni da che l'Etna compì l'ultima formidabile eruzione del 1892, la quale, aggiunta a quelle del 1886 e 1883, verificatesi tutte sulla medesima grande frattura radiale, rappresenta uno sfogo immenso alle esuberanti forze geodinamico-eruttive raccolte da lunga pezza nel suo grande focolare.

Per trovare un'altra eruzione veramente grandiosa che possa reggere al paragone con quella del 1892, bisogna risalire a 27 anni indietro, cioè al 1865, così che noi abbiamo moltissima probabilità di avere ancora per un pezzo tregua dal vicino vulcano. Non si esclude però la possibilità che esso, da un momento all'altro, possa fare una di quelle manifestazioni eruttive di secondaria importanza, le quali, se non producono danni a queste nostre contrade, fanno bensì sorgere in noi serie preoccupazioni, indicandoci esse che l'Etna non dorme, ma prepara nelle profonde sue viscere una delle sue eruzioni.

Per dimostrare in modo palmare il risveglio geodinamico dell'Etna avutosi nel 1903, ho voluto fare una statistica di tutti i terremoti sensibili ed esclusivamente etnei, avvenuti dal 1893 a tutto il 1903, determinando per ciascun anno il numero delle scosse e l'intensità relativa media di esse con la scala sismica Mercalli; poi ho trovato il prodotto $N \times I$, cioè il numero delle scosse moltiplicato per la intensità relativa media, per avere un numero che mi rappresenti, in certo qual modo, la *sismicità* di ciascun anno, il tutto ho disposto nel seguente specchietto:

ANNI	N. Numero delle scosse	I. Intensità media relativa	$N \times I$
1893	53	4	212
1894	31	4	124
1895	9	3	27

ANNI	N. Numero delle scosse	I. Intensità media relativa	$N \times I$
1896	12	4	48
1897	4	4	16
1898	11	4	44
1899	10	4	40
1900	11	4	44
1901	8	5	40
1902	14	4	56
1903	38	4	152

Dal quale risulta che, l'attività sismica dell'Etna, dopo l'eruzione del 1892 andò acquetandosi sempre più, sino circa al 1897, poi si mantenne presso che stazionaria e debole sino al 1902, indi si risvegliò, e nel 1903 abbiamo avuto un'attività sismica tripla di quella degli anni precedenti, ed anche maggiore.

P. BERTOLO — RICERCHE CHIMICHE SOPRA LE UOVA DEL RICCIO DI MARE (*STRONGYLOCENTROTUS LIVIDUS*).

In una mia recente memoria presentata a questa Accademia, diedi comunicazione di alcune esperienze sopra la ricerca microchimica e la localizzazione del fosforo negli ovuli degli Echinidi (*Strongylocentrotus lividus* e *Sphaerechinus granularis*).

Poichè questi organi vengono usati come materiale di alimentazione, tenuto conto che fra gli alimenti stanno in prima linea quelli contenenti, oltre ai grassi e agli albuminoidi propriamente detti, anche composti organici fosforati, mi parve di non lieve interesse occuparmi, come conseguenza del primo lavoro, anche dello studio chimico di queste ovaie; tanto più che gli Echinidi hanno acquistato una grande importanza per lo studio di alcuni fenomeni biologici, mentre la loro composizione chimica è assai poco conosciuta.

Io non intendo con la presente comunicazione di presentare uno studio completo sui costituenti vari delle ovaie del Riccio di Mare. Le difficoltà tecniche sempre non indifferenti in tale genere di ricerche furono nel caso mio aumentate dalle disadatte condizioni del Gabinetto, nel quale ho lavorato, e quindi mi sono limitato per ora a quelle sole esperienze che la insufficienza dei mezzi mi ha permesso di condurre. Debbo ai saggi consigli del direttore dell' Istituto se il lavoro potè essere opportunamente condotto nei limiti del possibile.

I principii costitutivi degli organi in esame che io ho potuto determinare furono i seguenti :

<i>Nell' estratto etero</i>	}	Acqua
		Grassi
		Colesterina
		Materia colorante

Nell' estratto alcoolico — Lecitina

<i>In soluzione salina di Na Cl</i>	}	Globuline e nucleo-albumine precipit. dal $Mg\ SO_4$
		Albumine non precipitabili dal $Mg\ SO_4$

Basi xantiniche

Residuo fisso

Calcio

Magnesio

Potassio

Sodio

Ferro

Allumina

Silice

Azoto

Fosforo

Solfo

Cloro

Acido solforico dei solfati

Acido solforico di eterificazione.

} totale

Determinazione dei grassi, colesterina o materia colorante.

Grammi 27 di ovaie lavate con acqua distillata, vennero disseccate a bagno-maria in una capsula di porcellana, e, polverizzate accuratamente, riscaldate a 105° in stufa ad aria sino a peso costante.

Tale quantità di ovaie diede un residuo a 105° di gr. 7, 438 quindi in 100 parti si ha :

Acqua	gr.	72, 45
Residuo solido	»	27, 55
		100. 00

La sostanza così disseccata venne introdotta in un palloncino insieme con molto etere e lasciata in digestione per diversi giorni avendo cura di agitare di quando in quando (1). Poscia fu decantato l'etere limpido sovrastante, ed al residuo fu aggiunto nuovo etere, e ripetuto così il trattamento finchè il solvente si separava appena colorato. Tutto il liquido eterico riunito fu reso anidro con cloruro di calcio fuso, poscia, filtrato in un palloncino previamente pesato, fu distillato, ed il residuo, dopo disseccamento nel vuoto sino a peso costante, pesava gr. 1, 30.

Questo residuo che si presenta come uno sciroppo denso colorato intensamente in rosso arancio; conteneva: i grassi, la colesterina e la materia colorante.

I grassi furono separati mediante la saponificazione con potassa caustica, la quale non intacca la colesterina. A tale scopo il residuo dell'estratto eterico fu fatto bollire a ricadere sopra un bagno-maria, per due ore circa, con soluzione alcoolica di potassa caustica. Poscia svaporato l'eccesso di alcool, il residuo fu ripreso con molta acqua e dibattuto fortemente con etere in un imbuto a rubinetto. L'estratto eterico, separato dal liquido acquoso, contenente la colesterina e la materia colorante, fu svaporato ed il residuo, lavato con alcool diluito e freddo, acidulato con acido cloridrico allo scopo di decomporre e separare le tracce di sapone, venne disseccato nel vuoto sino a peso costante e poscia pesato.

Si ottennero gr. 0,150 di residuo, costituito di colesterina e materia colorante, corrispondente a gr. 0,555 %.

(1) Seguì questo processo anzichè quello dell'estrazione con l'apparecchio di Soxhlet, per le osservazioni fatte in merito dal Phlueger. Bottazzi — Chim. Fisiolog. Vol. I. pag. 156.

La quantità dei grassi fu determinata per differenza, sottraendo il peso di questo residuo dal peso dell'estratto etereo ottenuto prima della saponificazione.

Peso dei grassi, colesterina e mater. color. gr. 1, 30

» della colesterina e mater. color. . . » 0, 15

Peso dei soli grassi gr. 1, 15

Questa quantità riferita a 100 p. è uguale a gr. 4,26 %.

Dal liquido alcalino rimasto dall'estrazione con etere, furono riprecipitati gli acidi grassi a caldo per mezzo dell'acido solforico diluito, poscia convenientemente raccolti, e lavati e disseccati nel vuoto, furono pesati.

Si ottennero gr. 0,898 di acidi grassi.

Determinazione della colesterina.—Per quanti tentativi io abbia potuto fare, non mi è stato possibile separare completamente la colesterina dalla materia colorante.

Nel miglior modo sono riuscito ad ottenere la colesterina discretamente pura dopo ripetute cristallizzazioni da un miscuglio di alcool ed etere. La colesterina separata da questo solvente, sotto forma di laminette fogliacee fu identificata, oltrecchè per le sue proprietà fisiche, per mezzo delle seguenti reazioni:

La soluzione nel cloroformio per aggiunta di acido solforico concentrato ha preso una tinta rosso-sangue e poi rosso violetta, mentre l'acido solforico si è colorato in rosso cupo con fluorescenza verde (Reazione di Salkowski).

Un poco di sostanza in una capsulina di porcellana per aggiunta di due gocce di un miscuglio preparato con due volumi di acido cloridrico e un volume di soluzione concentrata di cloruro ferrico, ha prodotto, dopo lenta evaporazione sopra una piccola fiamma, una colorazione dal rosso all'azzurro. (Reazione di Schiff).

Una piccola quantità di colesterina in un tubo da saggio per aggiunta di due gocce di anidride propionica e riscaldata leggermente sino a completa soluzione, ha dato luogo, durante il raf-

freddamento, ad una colorazione violetta, che a poco a poco è passata al bleu, al verde e finalmente al rosso intenso. (Reazione di Obermüller).

Un'altra piccola quantità di sostanza sciolta nell'anidride acetica, per aggiunta di acido solforico concentrato, ha prodotto una colorazione rossa che tosto è passata al bleu. (Reazione di Liebermann).

Materia colorante. — La materia colorante che rimase disciolta nel liquido etero-alcoolico, dal quale si separò la colesterina, venne separata nel miglior modo svaporando il solvente e riprendendo il residuo con alcool amilico.

Per svaporamento dell'alcool amilico si ottenne una sostanza che purificata con etere petrolico si presentava in fiocchi amorfi intensamente colorati in rosso-arancio e simili nell'aspetto e nel comportamento alle *luteine* o *lipocromi* esistenti nel torlo d'uovo.

Infatti al pari delle luteine, la materia colorante dei ricci di mare rimane inalterata all'azione degli alcali caustici durante la saponificazione dei grassi coi quali si trova mescolata. Inoltre trattata con acido solforico o col iodio si colora analogamente in verde azzurro; e con l'acido nitrico contenente vapori nitrosi dà pure la medesima colorazione azzurra che tosto passa al giallo.

Ricerca e determinazione della Lecitina.

Il residuo rimasto dopo l'estrazione con etere della colesterina, dei grassi e della materia colorante, venne messo a digerire con alcool a 98°, riscaldato per circa un'ora a 50-60°. Separato per decantazione attraverso un filtro l'alcool dal residuo solido, questo venne addizionato di nuovo con alcool, ripetendo per altre due volte l'uguale trattamento. Gli estratti alcoolici riuniti e filtrati furono svaporati sino a piccolo volume e per raffreddamento si separò un precipitato granuloso, il quale aumentò sensibilmente sottoponendo la soluzione alcoolica al raffreddamento per mezzo di una miscela frigorifera. Il precipitato ottenuto fu separato e identificato per lecitina dai seguenti saggi:

La sostanza era insolubile nell'acqua, mentre si discioglieva nell'etere, cloroformio, solfuro di carbonio e negli olii grassi.

Si discioglieva inoltre negli alcali e negli acidi. La soluzione in acqua acidulata con acido cloridrico, precipitava col cloruro di platino e col cloruro di cadmio. Essa conteneva fosforo.

La determinazione quantitativa fu eseguita sopra una nuova porzione di materiale:

Gr. 30 di ovaie, lavate con acqua distillata furono disseccate in una capsula sopra un bagno-maria, poscia polverizzate e trattate ripetutamente con un miscuglio di alcool ed etere alla temperatura di circa 50°. La soluzione eterea-alcoolica fu filtrata ed evaporata; il residuo rimasto dopo lo svaporamento, venne disseccato, poscia mescolato con carbonato sodico e nitrato potassico, e quindi calcinato gradatamente sino ad ottenere un residuo bianco.

La massa calcinata, dopo raffreddamento, fu disciolta in acqua ed acido nitrico, e quivi precipitato l'acido fosforico col reattivo molibbdico alla temperatura di circa 40°. Il precipitato raccolto dopo 12 ore fu disciolto in ammoniaca e trattato con la miscela magnesiacca, pesando quindi l'acido fosforico allo stato di pirofosfato di magnesio:

Si ottennero gr. 0,037 di $Mg_2P_2O_7$ corrispondenti a gr. 0,0236 di P_2O_5 e quindi a 0,288 di lecitina, che riferita a 100 parti è uguale a gr. 0,963.

Ricerca e determinazione delle sostanze albuminoidi solubili

Per la determinazione delle sostanze albuminoidi ho seguito il metodo fondato sulla proprietà che hanno le globuline di precipitare per aggiunta di solfato di magnesio mentre le albumine rimangono in soluzione. A tale uopo gr. 30 di ovaie furono triturate in un mortaio con 300 cc. di acqua distillata alla quale si aggiunsero gr. 6 di cloruro sodico allo scopo di fare disciogliere le globuline, le quali sono solubili nei liquidi salini per cloruro sodico. Il tutto fu versato in un matraccio e questo la-

sciato per circa otto ore immerso in una miscela di acqua e ghiaccio, e ciò per evitare che la temperatura elevata dell'ambiente potesse alterare il materiale. Poscia filtrai e lavai con acqua il residuo sul filtro sino a raccogliere 400 cc. di liquido filtrato.

In 150 cc. di questo liquido furono determinate per coagulazione le globuline e l'albumina insieme, aggiungendovi nuovo cloruro sodico ed acido acetico e portando poscia il liquido all'ebollizione. Il precipitato formatosi venne raccolto sopra un filtro tarato, poscia lavato con acqua distillata, per eliminare le tracce di cloruro sodico, quindi lavato con alcool ed etere, e finalmente, disseccato in stufa a 100° sino a peso costante. Si ottennero gr. 0,538 di sostanza che riferita ai 30 gr. di organi impiegati e rapportata a 100 parti di ovaie umide, equivale a gr. 4,78 % di sostanze albuminoidi solubili.

Nell'altra porzione di liquido filtrato (250 cc.) furono precipitate le globuline ed eventualmente qualche nucleo-albumina, aggiungendo al liquido, riscaldato verso i 35-40° del solfato di magnesio sino a saturazione e quindi raccolte sopra un filtro le globuline precipitate.

Utilizzai il liquido filtrato per determinare le albumine, propriamente dette, che vi si trovavano in soluzione, calcolando poi le globuline per differenza.

Questo liquido filtrato, riunito coi liquidi di lavaggio, venne acidificato con acido acetico e quindi portato all'ebollizione. In tal modo le albumine precipitate vennero raccolte sopra un filtro tarato e, dopo averle convenientemente lavate e disseccate a 100° furono pesate.

Si ottennero gr. 0,1668 di albumine che rapportate a 100 parti di ovaie equivalgono a gr. 1,33 %.

Determinazione dei corpi xantinici.

La determinazione dei corpi xantinici, o basi nucleiniche propriamente dette, fu eseguita con due metodi:

Col primo metodo si ha avuto come criterio di ricercare le

basi xantiche dopo eliminazione delle sostanze albuminoidi dagli organi.

Col secondo metodo si è operato direttamente sul materiale originale, seguendo il processo di Kossel.

1. *Metodo.* — Questo metodo si fonda sulla proprietà che hanno le soluzioni cloridriche di pepsina di decomporre e digerire le sostanze proteiche, trasformandole in prodotti solubili (albumose e peptoni), mentre lasciano indecomposte ed insolubili le nucleine.

Gr. 20 di ovaie furono triturate ed introdotte in un pallone con 225 cc. di soluzione peptica (ottenuta disciogliendo gr. 2, di pepsina in un litro di acqua acidulato con gr. 2, 5 di HCl.) Il tutto fu lasciato in digestione sopra un bagno-maria alla temperatura di 37°-38° per 7 ore. La soluzione peptica, dopo raffreddamento, fu decantata ed al residuo si aggiunsero altri 225 cc. di soluzione peptica, lasciandolo in digestione alla medesima temperatura per 7 ore ed agitando di quando in quando. L'operazione venne ripetuta per altre due volte e precisamente fino a che il liquido peptico non dava più in modo evidente la reazione dei peptoni.

Il residuo rimasto dopo la decantazione delle soluzioni peptiche venne raccolto sopra un filtro e lavato prima con acqua acidulata con acido cloridrico e poscia con alcool; infine venne dibattuto in un palloncino con un miscuglio di alcool ed etere per privarlo della materia colorante e dei grassi, ripetendo il trattamento finchè il liquido etero-alcoolico si separava incolore. Poscia venne raccolto sopra un filtro e disseccato all'aria.

Il residuo così ottenuto fu fatto bollire per 8 ore con acqua acidulata di acido solforico, ed il liquido filtrato fu soprassaturato con ammoniaca e quindi addizionato con nitrato d'argento. Il precipitato delle basi xantiche ottenutosi, fu raccolto sopra un filtro, poscia, sospeso in acqua fu decomposto con una corrente di idrogeno solforato, in modo che mentre si separava il solfuro d'argento, rimanevano in soluzione le basi xantiche. Il liquido limpido, separato dal solfuro di argento, fu svaporato a bagno-maria

sino a secchezza. Nel residuo dello svaporamento ricercai l'acido urico per trattamento con acido solforico al 3 % , il quale scioglie solamente le basi xantiniche e non l'acido urico. La prova però riuscì negativa e quindi fu dimostrata l'assenza dell'acido urico.

Nel liquido filtrato furono riprecipitate le basi xantiniche per aggiunta di ammoniaca e nitrato di argento, e sul precipitato grigio ottenute, raccolto e lavato sopra un filtro fu praticato il processo di Kossel e Schinidler per la separazione dei corpi xantinici.

II. *Metodo* — Il secondo metodo che ho seguito per la ricerca dei corpi xantinici fu appunto quello proposto da Kossel e Schinidler, quale metodo mi è servito nel medesimo tempo per la determinazione quantitativa delle basi.

Gr. 15 di uovaie, triturate e ridotte a poltiglia fluida, vennero introdotte in un pallone e bollite per circa 8 ore con acido solforico diluito al 5 %.

Poscia il liquido filtrato fu addizionato con acetato di piombo in eccesso per precipitare l'albumina, quindi, nuovamente filtrato, fu sottoposto alla corrente d'idrogeno solforato per privarlo dall'eccesso di piombo. Il liquido fu concentrato a bagno-maria, sino a piccolo volume e, dopo alcalinizzato con ammoniaca, venne trattato con nitrato d'argento. Il precipitato ottenuto raccolto sopra un filtro fu disciolto in una piccola quantità di acido nitrico (D. 1,1) e la soluzione calda fu quindi filtrata. Per raffreddamento si separò un precipitato bianco cristallino, il quale, raccolto sopra un filtro, fu messo da parte per la ricerca della ipoxantina, guanina e adenina.

Il liquido filtrato fu addizionato con ammoniaca in eccesso, ed il precipitato formatosi, raccolto e lavato, fu sospeso in acqua e decomposto per mezzo della corrente d'idrogeno solforato, e quindi nuovamente filtrato. Il liquido separato in tal modo dal solfuro di argento, fu svaporato in una capsula a bagno-maria, e si ottenne così un residuo bianco amorfo, il quale giunto il processo seguito non poteva essere altro che xantina. Questo residuo disseccato a 100° fu pesato, e si ottennero gr. 0,049 di sostanza.

Che realmente fosse xantina potè stabilirsi per mezzo delle seguenti reazioni:

1° Una traccia di residuo solido per aggiunta di due gocce di acido nitrico, lasciò, dopo svaporamento in una capsulina, un residuo giallo il quale divenne rosso per aggiunta di potassa caustica, e col riscaldamento assunse una bella colorazione rosso porpora.

2° In una capsulina di porcellana contenente due gocce d'idrato sodico e un poco di cloruro di calce, si aggiunse agitando una piccola quantità del residuo solido. Si formò intorno a questo una zona verde cupo, che tosto divenne bruna (Reazione di Hoppe-Seyler).

3° Una porzione di sostanza con poche gocce di acqua di cloro e una traccia di acido nitrico fu svaporata a bagno-maria. Dopo svaporamento rimase un residuo bianco che messo sotto una campana in presenza di vapori ammoniacali, assunse lentamente una colorazione rossa tendente al violetto.

La soluzione acquosa della sostanza trattata:

Con acetato di rame	produsse precipitato fioccoso-bleuastro
Con bicloruro di mercurio	» bianco
Con acetato di piombo	» bianco pulvirulento

Il residuo cristallino separatosi per raffreddamento dell'acido nitrico (D. 1,1), fu trattato a caldo con solfuro ammonico. Il solfuro d'argento formatosi fu eliminato per filtrazione, ed il liquido filtrato venne concentrato e poscia addizionato con ammoniaca in eccesso, e lasciato per breve tempo o digerire sopra un bagno - maria allo scopo di fare separare la guanina, la quale è poco solubile nei liquidi ammoniacali. Siccome per raffreddamento del liquido, anche dopo lo svaporamento dell'ammoniaca, non si ottenne altro che un leggerissimo precipitato in quantità tali da non poterlo identificare nè per guanina, nè per adenina, così ho creduto opportuno svaporare il liquido sino a secchezza e ricercarvi la ipoxantina.

Il residuo dello svaporamento disseccato a 100°, pesava gr. 0,143. Esso fu poscia identificato per ipoxantina dalle sue proprietà e dal suo comportamento con i diversi solventi. Di essa ne fu anche preparato il cloridrato ed il picrato.

Peso della xantina	gr. 0,049
» » ipoxantina »	0,143
	0,192

Da gr. 15 di ovaie umide si ottennero gr. 0,192 di basi nucleiniche, corrispondenti a gr. 1, 30 %.

Determinazione Azoto totale.

La determinazione di azoto fu eseguita sopra una porzione di ovaie polverizzate e disseccate a 100°, per trattamento con acido solforico e permanganato potassico seguendo il metodo di Kyeldahl.

Gr. 0,149 di sostanza seccata a 100°, diede gr. 0,01795 di Azoto, che riferito a 100 parti di ovaie è uguale a gr. 12, 047 %.

Analisi del residuo fisso.

Dai saggi qualitativi eseguiti sopra le ceneri delle uova del Riccio di Mare potei constatare la presenza dei sali: di potassio, sodio, calcio, magnesio, ferro, alluminio; con gli acidi: fosforico, solforico, cloridrico, carbonico e tracce di silice.

La quantità delle ceneri fu determinata sopra 12 grammi di ovaie, lavate, e disseccate prima a bagno-maria e poscia calcinate gradatamente a fiamma diretta finchè tutte le particelle di carbone furono completamente bruciate così da ottenere un residuo bianco. Tale residuo riscaldato sino a peso costante pesava gr. 0,244; e quindi in 100 p. di ovaie sono contenute gr. 2,0303 di ceneri.

La determinazione quantitativa dei diversi costituenti le ceneri fu eseguita secondo le norme prescritte dai comuni trattati

(Fresenius, Yagnaux) per l'analisi delle ceneri di sostanze organiche.

Il *Calcio* fu precipitato allo stato di ossalato in soluzione acetica e pesato allo stato di CaCO_3 .

Da gr. 0,244 di ceneri si ottennero gr. 0,01067 di CaCO_3 corrispondenti a gr. 0,005976 di CaO .

In 100 p. di ceneri sono contenuti gr. 2,454 di CaO .

Il *Magnesio* fu determinato nel liquido dal quale fu eliminato il calcio. Fu precipitato allo stato di fosfato ammonico magnesico, dopo avere aggiunto acido tartarico per impedire la precipitazione dell'alluminio e del ferro (1).

Si ottennero gr. 0,0774 di $\text{Mg}_2 \text{P}_2 \text{O}_7$ corrispondenti a gr. 0,02789 di MgO .

In 100 parti di ceneri sono contenuti gr. 11,40 di MgO .

Il *Ferro* e l'*Alluminio* furono precipitati allo stato di idrati dalla soluzione cloridrica delle ceneri, dopo avere eliminato la silice il calcio e l'acido fosforico. Il precipitato degli idrati fu trattato con potassa per separare l'alluminio dal ferro.

Da gr. 0,406 di ceneri si ottennero gr. 0,015 di Fe_2O_3 corrispondenti a gr. 3,69 %.

(1) Y Delage ed M. Delage in una loro Nota « Sur les relations entre la constitution chimique des produits sexuels et celle des solutions capables de déterminer la parthenogenèse. (Compt. Rend. - 1900. 2^e Sem., pag. 1227) hanno eseguito una determinazione quantitativa del Magnesio nelle ovaie del Riccio di Mare, e danno come risultato gr. 8,33 di Magnesio per 100 parti di ceneri, mentre la quantità da me trovata corrisponde a 6,85 di Mg . %.

Questa differenza potrebbe spiegarsi ammettendo la non costante composizione delle ceneri ottenute dalle ovaie prese in condizioni diverse di sviluppo. In tutti i modi tale differenza mi pare un poco rilevante.

Nella nota sopracitata è descritto che gli Autori fanno la determinazione del Magnesio, nella soluzione cloridrica delle ceneri rendendola alcalina con ammoniacca, previa aggiunta di acido tartarico per impedire la precipitazione dell'alluminio. Essi non fanno alcun cenno di avere eliminato prima il calcio; e se ciò non fosse stato fatto allora si troverebbe subito la causa della differenza perchè in quelle condizioni insieme al fosfato ammonico magnesico sarebbe precipitato il calcio.

L' Alluminio fu riprecipitato dalla soluzione potassica e pesato allo stato di Al_2O_3 .

Si ottennero gr. 0,0094 di Al_2O_3 corrispondenti a gr. 2,31 %.

Il *Potassio* e il *Sodio* furono determinati in altra porzione di ceneri dopo il solito trattamento con acqua di barite.

Da gr. 0,244 di ceneri si ottennero gr. 0,102 di cloruri di potassio e di sodio.

Il potassio fu separato e pesato allo stato di cloroplatinato. Si ottennero gr. 0,1865 di K_2PtCl_6 equivalenti a gr. 0,0361 di K_2O .

In 100 parti di ceneri sono contenuti gr. 14,79 di K_2O .

Il sodio fu calcolato per differenza.

Si ottennero gr. 0,024 di Na_2O corrispondenti a gr. 9,91 di Na_2O %.

L'*acido fosforico* fu determinato sopra diverse quantità di ceneri provenienti da ovaie calcinate in presenza di nitro e carbonato sodico, come anche da ovaie calcinate dopo trattamento con acido nitrico concentrato.

Nelle ceneri, dopo eliminazione delle tracce di silice, l'acido fosforico è stato determinato per via volumetrica con la soluzione titolata di uranio, e per pesata precipitandolo col molibdato ammonico e trasformando poscia il fosfomolibdato ammonico ottenuto in fosfato ammonico magnesiacco. Dalla media delle determinazioni eseguite si potè stabilire che in 100 parti di ceneri sono contenuti gr. 30,94 di P_2O_5 .

L' *Acido solforico* fu determinato nelle ceneri ottenute per calcinazione con nitro e carbonato sodico, precipitandolo e pesandolo allo stato di solfato di bario.

In 100 p. di ceneri sono contenuti gr. 21,31 di SO_3 .

Oltre la determinazione dell'acido solforico totale nelle ceneri, ho potuto anche stabilire la quantità di acido solforico esistente negli organi allo stato di sali solubili e di quello esistente sotto forma di etere. Il processo fu eseguito nel modo seguente :

Gr. 27 di ovaie triturate finamente in un mortaio furono fatte digerire a caldo per circa un'ora con acqua acidulata con acido acetico agitando spesso il miscuglio. Il liquido filtrato, riunito con le acque di lavaggio del residuo indiscioltto, fu concentrato, acidificato con acido cloridrico e poscia trattato con cloruro di bario. Il solfato di bario ottenuto fu raccolto e pesato.

Si ottennero gr. 0,0115 di BaSO_4 , corrispondenti a gr. 0,0157 di SO_3 per 100 parti di ovaie umide.

Il residuo rimasto sul filtro fu nuovamente bollito per due ore circa con acqua acidulata con acido cloridrico allo scopo di decomporre gli eteri dell'acido solforico, e nel liquido filtrato, al quale si aggiunsero le acque di lavaggio del residuo insolubile, fu precipitato l'acido solforico col cloruro di bario.

Si ottennero gr. 0,0205 di BaSO_4 , corrispondenti a gr. 0,0283 di SO_3 per 100 parti di ovaie umide.

SO_3 sotto forma di sali solubili in acqua acidulata con acido ac.	gr. 0,0157
SO_3 sotto forma di etere	» 0,0283
	0,0440
SO_3 totale.	0,4767
	Differenza gr. 0,4327

La differenza (gr. 0,4327) ci rappresenta appunto la quantità di SO_3 esistente negli organi sotto altra forma di combinazione.

Il *Cloro* fu determinato in una porzione di ceneri di ovaie calcinate in presenza di carbonato sodico, mediante precipitazione con nitrato d'argento.

Da gr. 2,09 di sostanza si ottennero gr. 0,0157 di AgCl corrispondente a gr. 0,0038 di Cl .

Calcolato per 100 parti di ceneri si ha gr. 4,69 % di Cl .

Riassunto delle determinazioni quantitative

In 100 parti di sostanza.

Acqua	72, 45
Sostanze solide	27, 55

SOSTANZE DETERMINATE	Quantità contenuta in 100 p. di sostanza umida	Quantità contenuta in 100 p. di sostanza secca
Grassi	4, 26	15, 46
Colesterina e materia colorante	0, 555	2, 014
Lecitina	0, 963	3, 495
Globuline e nucleo-albumine precip. dal $MgSO_4$. .	3, 43	12, 52
Albumina	1, 33	4, 82
Basi xantiniche	1, 30	6, 22
Residuo inorganico (ceneri)	2,0303	7, 365
Azoto totale	12,047 %	

Composizione delle ceneri

COMPONENTI	Quantità contenuta in 100 p. di ceneri	Quantità contenuta in 100 p. di ovate secche	Quantità contenuta in 100 p. di ovate umide	
CaO	2, 454	0, 1807	0, 0498	
MgO	11, 40	0, 842	0, 232	
Al_2O_3	2, 31	0, 170	0, 047	
Fe_2O_3	3, 69	0, 181	0, 05	
K_2O	14, 79	1, 001	0, 279	
Na_2O	9, 91	0, 676	0, 1865	
P_2O_5	30, 94	2, 171	0, 5983	
SO_3	21, 31	1, 57	0, 4767	SO_3 sotto forma di sali solub. gr. 0,0157 SO_3 » » di etere » 0,0283 SO_3 in combinazione organ. » 0,4327
Cl	4, 69	0, 659	0, 1818	
Silice .	tracce			

Prof. G. VITALI — SULLA CONDIZIONE DI INTEGRABILITÀ DELLE FUNZIONI.

Nella presente nota io dimostro che l'essere o no integrabile una funzione reale e finita in un intervallo finito dipende unicamente dalla natura del gruppo dei suoi punti di discontinuità. Finora si sa che *condizione necessaria e sufficiente affinché una funzione reale e finita $f(x)$ sia integrabile in un intervallo (a, b) è che per ogni numero σ reale e positivo piccolo a piacere il gruppo dei punti in cui la funzione $f(x)$ fa un salto non inferiore a σ sia rinchiudibile*; ma questa condizione dipende, almeno apparentemente, dalla natura del gruppo dei punti di discontinuità di $f(x)$ e dalla natura delle discontinuità medesime.

Per dimostrare quanto mi sono proposto mi appoggio ad un caso particolare di un teorema di Osgood (*). Il Signor Osgood ha dimostrato che *se Q è un gruppo chiuso e Q_ν è un sotto gruppo di Q che col crescere di ν diventa dappertutto denso in Q allora l'estensione (**) di Q è uguale al limite dell'estensione di Q_ν per ν che va all'infinito.*

Il caso particolare che a noi interessa si può enunciare così :

« Se

$$\ll G_1 G_2 \dots G_n \dots$$

« sono gruppi rinchiudibili e

$$\ll \Gamma = G_1 + G_2 + \dots + G_n \dots$$

« è un gruppo chiuso, Γ è rinchiudibile. »

Io darò di questo enunciato una dimostrazione elementare.

Sia (a, b) l'intervallo nel quale giacciono tutti i gruppi che noi consideriamo. Noi fisseremo ad arbitrio una quantità reale e positiva ε piccola a piacere ed infinite quantità pure reali e positive non nulle

$$\varepsilon_1 \varepsilon_2 \dots \varepsilon_n \dots$$

(*) American Journal of Mathematics, 19 o anche. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 1900. Arthur. Schoenflies. pag. 91 IV.

(**) Chiamo qui *estensione* ciò che Cantor e i tedeschi chiamano l'Inhalt del gruppo.

tali che

$$\sum_{n=1}^{\infty} \varepsilon_n < \varepsilon$$

Noi possiamo per ogni n dividere (a, b) in un *numero finito* di parti così piccole che la somma di quelle parti in cui giacciono punti di G_n sia minore di ε_n e ciò perchè G_n è rinchiudibile. Anzi possiamo fare in modo che nessun punto di divisione sia punto di G_n . Indichiamo tali tratti con d_i^n . Io dico che esiste un indice n_0 tale che tutti i tratti d_i^n con $n > n_0$ cadono completamente dentro ai tratti d_i^n con $n \leq n_0$. Infatti se ciò non è io posso scegliere un $d_{i_1}^{n_1}$ che non cada dentro i d_i^1 , poi un $d_{i_2}^{n_2}$ che non cada completamente dentro i d_i^1 e $d_{i_1}^2$ e così via di seguito.

I tratti

$$d_{i_1}^{n_1}, d_{i_2}^{n_2} \dots \dots \dots$$

avranno un punto limite x_0 che sarà punto limite di Γ e quindi punto di Γ perchè Γ è chiuso. Sarà dunque x_0 un punto di un G_n per ε_0 di G_{n_1} . Dunque esso cade in un $d_i^{n_1}$ e quindi dentro un tal $d_i^{n_1}$ cadono infiniti $d_{i_k}^{n_k}$ e ciò contro l'ipotesi.

È dunque dimostrato che esiste l'indice n_0 predetto e perciò esiste un *numero finito di tratti* in cui cade tutto Γ e che hanno una somma minore di ε .

Quindi Γ è rinchiudibile c. d. d.

Ed ora dimostriamo il seguente

Teorema. *Se $f(x)$ è una funzione reale e finita, integrabile nell'intervallo (a, b) , qualunque funzione reale e finita, $\varphi(x)$ che sia continua nei punti in cui $f(x)$ è continua è integrabile essa pure in (a, b) .*

Sia Γ il gruppo dei punti in cui il salto di $\varphi(x)$ è maggiore o uguale a σ . Questo gruppo è certamente chiuso perchè in un punto limite di punti di Γ il salto di $\varphi(x)$ non è minore di σ .

Siano

$$\sigma_1 \sigma_2 \dots \dots \dots \sigma_n \dots \dots \dots$$

delle quantità positive decrescenti e tendenti a zero, a

$$\Gamma_1, \Gamma_1 + \Gamma_2, \Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3, \dots$$

i gruppi di punti in cui i salti di $f(x)$ non sono minori rispettivamente di

$$\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \dots$$

Questi gruppi sono rinchiudibili perchè $f(x)$ è integrabile, e taglieranno Γ in gruppi

$$G_1, G_1 + G_2, G_1 + G_2 + G_3, \dots$$

a maggior ragione rinchiudibili. Rinchiudibili sono dunque anche i gruppi

$$G_1, G_2, G_3, \dots$$

Inoltre un punto di Γ è certo punto di un G_n e perciò

$$\Gamma = G_1 + G_2 + G_3 + \dots + G_n + \dots$$

e, per il teorema precedente, il gruppo Γ è rinchiudibile. Si conclude subito che la funzione $\varphi(x)$ è integrabile.

2° Esprimiamo ora la condizione necessaria e sufficiente per l'integrabilità di una funzione in modo che essa sia indipendente dal comportarsi della funzione rispetto al gruppo delle singolarità.

Io dico che :

« Condizione necessaria e sufficiente perchè una funzione $f(x)$ reale e finita, sia integrabile in un intervallo (a, b) è che il gruppo dei suoi punti singolari sia tale che ogni suo sottogruppo chiuso sia rinchiudibile ».

Dim.^{ne} La condizione è sufficiente perchè allora il gruppo di punti in cui il salto di $f(x)$ è $\geq \sigma$ essendo chiuso è rinchiudibile.

La condizione è necessaria perchè se Δ è un sottogruppo chiuso del gruppo di punti di singolarità, io posso facilmente costruire una funzione che in quei punti abbia un salto $\geq \sigma$ e che altrove sia continua.

Questa funzione deve, pel teorema precedente, essere integrabile e perciò il gruppo Δ deve essere rinchiudibile.

Ricordiamo che se un gruppo chiuso è numerabile è pure rinchiudibile (*), e che se non è numerabile contiene un gruppo perfetto che ha la medesima estensione (**); infine notiamo che un gruppo perfetto è chiuso.

Noi possiamo dunque trasformare l'ultima proposizione dicendo che

« Condizione necessaria e sufficiente perchè una funzione $f(x)$ reale e finita sia integrabile in un intervallo (a, b) è che il gruppo dei suoi punti singolari sia tale che ogni suo sottogruppo perfetto sia rinchiudibile ».

Voghera 25 Aprile 1903.

Dott. A. CAVASINO — SUL CALORE LATENTE DI FUSIONE DEL BENZOLO.

Il calore latente di fusione del Benzolo non è stato ancora direttamente determinato; ma semplicemente dedotto teoricamente in seguito a determinazioni crioscopiche, applicando la formula di van't Hoff. (***)

È noto infatti che il van't Hoff dimostrò che la depressione molecolare costante dei solventi era una funzione di due costanti fisiche del solvente stesso, e precisamente della sua temperatura assoluta di congelamento e del calore latente di fusione. Indicando con t l'abbassamento molecolare del punto di congelamento di un solvente, con T la sua temperatura assoluta di congelamento e con W il suo calore latente di fusione si ha che:

$$t = 0,01976 \frac{T^2}{W}$$

alla quale espressione si dà generalmente la seguente forma più breve:

$$t = 0,02 \frac{T^2}{W} \quad (1)$$

(*) v. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker — Vereinigung pel 1900. Arthur Schoenflies a pag. 90, II.

(**) Ibidem. pag. 75 II e pag. 91 III.

(***) Supplemento Enciclopedia di Chimica a. 1894-95, pag. 297.

Questa formula permette evidentemente di calcolare il calore di fusione di un solvente, quando di esso siasi determinata la depressione molecolare. Difatto dalla (1) si deduce: $W=0,02 \frac{T^2}{t}$.

Ora trattandosi di una costante fisica la quale è di un uso continuo nei calcoli riguardanti la crioscopia, e per la quale si richiede una grande esattezza, ho creduto fare un lavoro non inutile determinandola direttamente, ricorrendo ad uno dei soliti metodi calorimetrici.

Il metodo che io ho scelto è quello delle mescolanze come il più diretto e che può dare dei risultati molto esatti.

L'apparecchio riscaldante consiste in un grande recipiente *A* di zinco pieno p' acqua, in cui è immerso un altro recipiente più piccolo vuoto *B*, dove vien collocata la stufa sorretta da tre piedini di sughero. Essa è costituita da una scatola di ottone di forma parallelepida a doppia parete, lo spazio fra una parete e l'altra vien riempito con acqua; lo spazio interno, destinato a ricevere il corpo su cui si deve sperimentare, inferiormente può essere chiuso o aperto a piacimento mercè una lamina scorrevole, superiormente può essere chiuso ad un tappo di sughero che si lascia attraversare da un termometro.

Il colorimetro, in cui era immerso un sensibile termometro Bodin diviso in ventesimi, era del tipo Berthelot, e presentava le migliori garenzie contro l'influenza dell'ambiente esterno. Si noti che il calorimetro era difeso dalle radiazioni dell'apparecchio riscaldante mediante schermi di amianto. Tutti i termometri adoperati erano stati precedentemente paragonati col termometro ad aria e corretti; le letture venivano sempre fatte a distanza col l'aiuto di un catetometro.

L'equivalente in acqua del calorimetro, dell'agitatore e della parte immersa del termometro è stato determinato misurando l'elevazione di temperatura prodotta da un peso conosciuto di piombo puro scaldato a 100°, e di cui si conosce con esattezza il calore specifico.

Varie proprietà del Benzolo come la sua estrema volatilità e

la sua poca conducibilità pel calore, renderebbero alquanto incerte queste determinazioni sperimentando al modo ordinario, ond'io ho cercato di eliminare il primo inconveniente, e di attenuare grandemente il secondo, ricorrendo al seguente artificio: Da un lungo tubo di vetro del diametro esterno di circa 7 mm. ed a pareti sottilissime, ho tagliato N. 30 tubicini della lunghezza di circa 7 centimetri ciascuno, e che poi ho chiuso da una parte fondendoli alla lampada.

Mediante una serie di esperienze preliminari ho determinato il calore specifico della speciale qualità di vetro adoperato. Come media di cinque esperienze, abbastanza concordanti, è risultato il valore 0, 1972.

Detti tubicini furono riempiti di Benzolo, chimicamente puro, gentilmente favoritomi dal Prof. Zanetti di questa Università, (*) e poscia completamente chiusi alla fiamma. Conoscendo il peso dei tubicini vuoti e pieni, per differenza venne determinato il peso del Benzolo contenuto in essi.

Preparati in questo modo i tubicini venivano posti nella stufa e quando da circa un'ora si manteneva costante la temperatura del termometro, il cui bulbo si trovava a immediato contatto coi tubicini, si toglieva la stufa medesima dal recipiente *B*, si portava rapidamente sopra il calorimetro, si faceva scorrere la lamina che chiudeva l'apertura inferiore e i tubicini venivano immediatamente versati, di maniera che la loro traiettoria nell'aria non era che di un decimetro appena e non durava più di un paio di secondi. È facile di assicurarsi del resto, con esperienze preliminari, che il calore perduto durante questa operazione è addirittura trascurabile.

I calori specifici allo stato liquido furono determinati colla nota formula:

$$(p + p' C) (\theta - T) = P (T - t)$$

(*) Colgo l'occasione per esternare al Chiarissimo Prof. C. U. Zanetti, Direttore dell'Istituto di Chimica Farmaceutica, i sensi della mia più profonda stima e riconoscenza, per aver messo a mia disposizione il suo laboratorio, e per avermi egli stesso suggerito l'argomento di cui è oggetto la presente nota.

nella quale :

μ) rappresenta l'equivalente in acqua dei tubicini vuoti.

p) il peso della sostanza.

C) il suo calore specifico.

P) il peso dell'acqua nel calorimetro, compreso l'equivalente.

Detto calore specifico viene rappresentato abbastanza bene dalla formula :

$$C = 0,3678 + 0,00206 \, t.$$

I calori specifici allo stato solido e i calori di fusione vennero determinati nel modo seguente :

I tubicini riempiti di Benzolo furono riuniti in un bicchiere chiuso da un tappo di sughero. Questo fu immerso in un miscuglio frigorifero di sal marino e neve. La temperatura nel bicchiere e quella del miscuglio frigorifero poteva essere misurata mediante termometri.

Per impedire la fusione troppo rapida del miscuglio frigorifero pel calore ricevuto dal di fuori, si operava in un sistema di vasi metallici sottili posti uno dentro l'altro e lasciando fra loro dei cuscini d'aria di due o tre centimetri di spessore. Due o tre involucri così disposti con dei coverchi convenienti costituiscono un mezzo efficacissimo d'impedire il riscaldamento. Per esempio operando sopra uno o due Kgr. di miscuglio ordinario la temperatura di -20° resta fissa durante circa due ore.

Quando la temperatura nel bicchiere e quella del miscuglio erano eguali, si portava l'apparecchio refrigerante vicino al calorimetro, si toglieva rapidamente il bicchiere dal miscuglio frigorifero e si versavano i tubicini nell'acqua del calorimetro. La quantità di calore ceduto dall'acqua ai tubicini evidentemente fu impiegata per riscaldare il vetro e il Benzolo solido sino a $4^{\circ},96$, per fondere il Benzolo, e per portare il vetro e il Benzolo liquido alla corrispondente temperatura finale.

Poichè il calore specifico del Benzolo allo stato liquido e il calore specifico del vetro sono conosciuti, per calcolare il calore di fusione manca solo il calore specifico del Benzolo allo stato solido. Questa grandezza si può però eliminare da due esperienze.

Fu perciò presa ad eseguire una serie di tali determinazioni, e da ogni due fu calcolato il calore di fusione λ del Benzolo, è il calore specifico c allo stato solido, facendo uso delle equazioni:

$$\mu (T - \theta) + p C (\tau - \theta) + p \lambda + p c (T - \tau) = P (t - T)$$

$$\mu' (T' - \theta') + p' C (\tau - \theta') + p' \lambda + p' c (T' - \tau) = P' (t' - T')$$

dove μ, p, C, θ, t, T , hanno gli stessi significati che avevano nell'equazione precedente; c e λ ci rappresentano rispettivamente il calore specifico allo stato solido e il calore di fusione espresso in calorie, $\mu', p', C', \theta', t', T'$, sono i valori corrispondenti della seconda determinazione, τ è la temperatura di fusione.

I risultati ottenuti sono consegnati nella seguente tabella:

TABELLA 3^a

Calore specifico allo stato solido e calore di fusione.

N	μ	p	P	θ	t	T	$T + \Delta$	Durata
1	$\frac{\text{gr}}{7,897}$	$\frac{\text{gr}}{52,32}$	$\frac{\text{gr}}{600,83}$	— 18°,70	23°,10	18°,68	18°,75	8',00"
2	»	»	606,43	— 11,55	23,68	19,61	19,68	8',00"
3	»	»	594,02	— 10,15	24,08	19,97	20,05	8',20"
4	»	»	607,35	— 19,45	25,14	20,65	20,72	8',00"
5	»	»	629,74	— 13,70	24,90	20,84	20,90	8',00"
6	»	»	633,60	— 16,50	23,50	19,39	19,45	8',00"

Dalla 1^a e dalla 2^a si ottiene $c = 0,321$

$$\lambda = 30,104$$

» » » 3^a » $c = 0,326$

$$\lambda = 30,030$$

» » » 4^a » $c = 0,319$

$$\lambda = 30,132$$

» » » 5^a » $c = 0,317$

$$\lambda = 30,159$$

» » » 6^a » $c = 0,318$

$$\lambda = 30,144$$

Medio $c = 0,3202$

$$\text{Medio } \lambda = 30,113$$

del calorimetro stesso, dell'agitatore e della parte immersa del termometro.

θ) la temperatura della sostanza al momento dell' immersione.

t) la temperatura iniziale dell' acqua nel calorimetro.

T) la temperatura finale dell' acqua nel calorimetro.

Nelle due seguenti tabelle sono consegnati i valori ottenuti in dieci esperienze eseguite entro limiti di temperature diverse.

TABELLA 1^a (1)

Calore specifico allo stato liquido. — Determinazione fra 10° e 30' circa.

N	μ	p	P	θ	t	T	$T + \Delta$	C	Durata
1	$\frac{gr}{7,897}$	$\frac{gr}{52,32}$	$\frac{gr}{474,69}$	29°, 96	10°, 80	11°, 86	11°, 90	0, 4017	5', 40''
2	»	»	460, 81	30, 05	11, 05	12, 13	12, 17	0, 4008	5', 40''
3	»	»	429, 28	28, 98	9, 95	11, 09	11, 15	0, 4013	6', 20''
4	»	»	465, 69	30, 42	10, 70	11, 81	11, 85	0, 4003	5', 40''
5	»	»	451, 57	29, 90	10, 30	11, 43	11, 48	0, 4020	6', 00''

Medio $C = 0, 4012$

TABELLA 2^a

Calore specifico allo stato liquido. — Determinazione fra 10° e 50° circa.

N	μ	p	P	θ	t	T	$T + \Delta$	C	Durata
6	$\frac{gr}{7,897}$	$\frac{gr}{52,32}$	$\frac{gr}{533,68}$	49°, 60	11°, 00	13°, 01	13°, 05	0°, 4212	6', 00''
7	»	»	483, 99	48, 50	9, 85	12, 05	12, 10	0, 4209	6', 20''
8	»	»	484, 00	50, 30	10, 90	13, 15	13, 20	0, 4226	6', 20''
9	»	»	445, 07	48, 95	11, 20	13, 52	13, 58	0, 4215	6', 40''
10	»	»	439, 09	50, 10	10, 56	13, 03	13, 09	0, 4228	6', 40''

Medio $C = 0, 4218$

(1) Nel corso di queste esperienze, trattandosi d' un corpo cattivo conduttore del calore, si è seguito sempre il metodo di Regnault per la correzione da farsi a motivo dell' influenza dell' ambiente esterno. Il Δ dell' ottava colonna rappresenta appunto questo termine di correzione.

I valori ottenuti con questo metodo sono abbastanza concordanti fra loro, e differiscono di poco dal valore teorico (29, 09) dedotto dalla formula di van't Hoff.

Mi è grato infine ringraziare sentitamente l' Illustre Professore G. P. Grimaldi dell' ospitalità concessami nell' Istituto da lui diretto, dei mezzi fornitimi per le mie ricerche, e degli apprezzatissimi suoi consigli.

Ing. A. MASCARI—SULLO SPOSTAMENTO DEI CENTRI DI MAGGIORE ATTIVITÀ DELLE MACCHIE SOLARI, DELLE FACULE E DELLE PROTUBERANZE IDROGENICHE, E SULLE EPOCHE DI MINIMO DI FREQUENZA DI TALI FENOMENI.

Lo studio costante del Sole fa ormai ritenere come certo che la variazione della intensità generale dei vari fenomeni solari è alla dipendenza di un' unica causa che fa passare la loro manifestazione da un periodo di maggiore attività ad uno di minimo, con un intervallo medio di 11 anni, fra un' epoca critica di massimo ad un' altra di massimo, o di minimo a minimo.

L' influenza, che tale causa esercita su ciascuno di tali fenomeni, sembra non manifestarsi contemporaneamente con uguale intensità o con uguale prontezza. Prendendo difatti a considerare il fenomeno delle macchie solari, quello delle facule e quello delle protuberanze idrogeniche, e analizzando le loro epoche critiche di minimo, nelle quali epoche tali fenomeni si presentano meglio individuati e distinti, ho ottenuto come risultato che mentre l' epoca critica del minimo delle facule solari si differenzia di poco da quella delle macchie, al contrario quella delle protuberanze si presenta sempre dopo, ossia è sempre in ritardo rispetto a quella delle macchie e delle facule.

D' altro canto l' attività di tali fenomeni non si estrinseca sul Sole per tutti ugualmente e parallelamente nelle medesime zone di latitudine; le macchie difficilmente superano i limiti compresi fra l' equatore e $\pm 35^\circ$ di latitudine eliografica, mentre tanto le

facule che le protuberanze si manifestano sotto quasi tutte le latitudini. Le macchie solari seguono la legge dello Spörer, cioè esse si presentano simmetricamente in entrambi gli emisferi del Sole, e il loro centro di manifestazione si sposta, da un'epoca di minimo ad un'altra successiva, dai paralleli $\pm 35^\circ$ verso latitudini più basse, cioè verso l'equatore, in maniera tale che intorno a tale epoca le macchie sussistono contemporaneamente in entrambi gli emisferi su due zone, una a latitudine bassa, appartenente al ciclo che sta per chiudersi, e l'altra a latitudine alta $\pm 35^\circ$, appartenente al ciclo che sta per cominciare.

Le protuberanze solari seguono invece la legge messa in evidenza dal Prof. A. Riccò e dai Signori N. Lockyer ed I. S. Lockyer, cioè che esse presentano pure simmetricamente in ciascuno emisfero un centro di maggiore attività con variazione quasi regolare che da un'epoca critica ad un'altra successiva si sposta dalle basse verso le alte latitudini polari.

Per le facule ho trovato, servendomi delle osservazioni fatte dal Prof. Tacchini a Roma dal 1879 al 1900 e delle nostre fatte nell'Osservatorio di Catania, che esse manifestano in ciascuno emisfero generalmente due zone di maggiore attività: l'una a bassa latitudine o equatoriale e l'altra polare; l'una e l'altra quasi simmetricamente disposte intorno all'equatore. I centri di maggiore attività delle facule equatoriali si portano dalla zona compresa fra i paralleli $\pm 20^\circ$ a $\pm 30^\circ$, da un'epoca di minimo ad un'altra successiva, verso l'equatore ove finiscono di perdere ogni loro efficacia al terminare del periodo undecennale, ricomparendo in pari tempo all'approssimarsi di questo termine daccapo alle latitudini più elevate, nella zona $\pm 20^\circ$ a $\pm 30^\circ$.

Le macchie seguono perciò un andamento uguale e parallelo a quello dei centri di maggiore attività delle facule di bassa latitudine o equatoriali.

La seconda zona di maggiore attività delle facule, assai meno importante della prima, per l'entità dei gruppi di facule che la frequentano, si mantiene continuamente nelle due regioni polari intorno alla latitudine di 80° .

Facendo poi un confronto, tra la curva di spostamento seguita dai centri di maggiore attività delle facule con quella delle protuberanze, ho ottenuto un risultato molto caratteristico che si può enunciare così: *i centri di maggiore attività delle protuberanze si sviluppano nelle regioni di minore attività delle facule*; lo che costituisce un'altra prova in appoggio della indipendenza fra i due fenomeni solari facule e protuberanze, da me un'altra volta messa in evidenza.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 5 dicembre 1903

ITALIA

- Acireale** — Acc. Dafnica di sc., lett. e arti — *Atti*. Vol. IX, 1902.
- Bergamo** — Ateneo di sc., lett. e art. — *Atti*. Vol. XVII, T. I Anni 1902-1903.
- Bologna** — R. Acc. delle sc. dell' Istit. — *Mem.* { Serie V, T. VIII. 1900-01, 3 e 4.
 { Serie V, T. IX. 1901-1902.
 { Nuova Serie V. IV, (1899-1900), 3 e 4.
— *Rend.* { Nuova Serie V. V, (1900-1901), 1 a 4.
 { Nuova Serie V. VI, (1901-1902), 1 a 4.
- Id.** — Soc. med.-chir. e Sc. med. — *Boll. sc. med.* Anno LXXIV. Serie VIII,
Vol. III. 1903, 6 a 10.
- Caltagirone** — Progresso agricolo — Anno I. 1903, 22 a 33.
- Catania** — Rass. internaz. della med. mod.--Anno IV, 1902-1903, 15 a 18.
- Firenze** — R. Acc. econ.-agraria dei Georgofili.—*Atti*. Serie IV, V. XXVI, 1903
Disp. 3.
- id.** — R. Staz. di entomol. agraria — *N. Rol.* Serie Ia, 1903, 5 e 6.
- Genova** — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XVIII, 1903, 1 e 2.
- id.** — *Boll. di bibliogr. e st. delle sc. mat.* — Anno VI. 1903, 3° trim.
- Milano** — Coll. degli ing. e archit. — *Atti* Anno XXXVI, 1903, 1.
- id.** — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Mem.* { Serie III, Vol. X, 1903, 9.
 { Serie III, Vol. XI, 1903, 1 e 2.
— *Rend.* Serie II, Vol. XXXVI, 1903, 12 a 17,
- id.** — *Luce e Ombra* — Anno III, 1903, 7 e 11.
- id.** — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti* Vol. XLII, 1903, 2-3.
- Mineo** — Osservat. meteor.-geod. « Guzzanti »—*Boll.* anno XVII. 1903, 6, 8 a 11.
- Modena** — R. Acc. di sc., lett. e arti — *Mem.* Serie III, Vol. IV, 1902.
- id.** — Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVI. 1903, 4 a 7.

- Napoli** -- R. Acc. med.-chir. — *Atti*. Anno LVII, 1903. 1.
id. — Annali di nevrologia — Anno XXI, 1903, 2 a 4.
id. — Arch. di ostetr. e ginecol. — anno X. 1903, 6 e 10.
id. — Soc. r. delle scienze — *Atti Acc. sc. fis. e mat.* Serie III, Vol. IX, 1903, 5 e 7.
- Padova** — La nuova Notarisia — Serie XIV, 1903, luglio ed ottobre.
- Palermo** — Soc. sicil. per la storia patria — *Arch. st. sic.* Nuova Serie, Anno XXVIII, 1903, 1 e 2.
- Parma** — Assoc. med. chir. — *Rend.* Anno IV 1903, 5 e 8.
- Pavia** — Soc. med. chir. — *Boll.* 1903, 1 a 3.
- Perugia** — Università — *Ann. Fac. med.* { Serie III, Vol. II, 1902, 1.
 { Serie III, Vol. III, 1903, 1.
- Pisa** — Soc. tosc. di sc. nat. — *Atti* Vol. XIX, 1903.
- Roma** — R. Acc. dei Lincei — *Rend.* { dell'adunanza solenne del 7 giugno 1903.
 { Vol. XII, 1903, 1° sem. 12.
 { Vol. XII, 1903, 2° sem. 1 a 8.
id. — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XXIX, (1902-1903) 1 a 5.
id. — Acc. pont. dei n. Lincei — *Atti* Anno LVI, (1902-1903), Sess. 1 a 7.
 — *Mem.* Vol. XXI, 1903.
id. — R. Comit. geol. d' Italia — *Boll.* Serie IV. Vol. IV. 1903, 1 e 2.
id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Ser. IV Vol. IV. 1903, 7 e 11.
id. — Ministero della P. I. — *Le opere di Galilei* Vol. XIII, 1903.
id. — Soc. per gli studi della malaria — *Atti* Vol. IV, 1903.
id. — Arch. di farmacologia sperim. e sc. affini Anno II, V. II, 1903, 3 a 6.
- Siena** — R. Acc. dei Fisiocritici — *Atti* Serie IV, Vol. XV, 1903, 1 a 6.
id. — Riv. ital. di sc. nat. — Anno XXIII, 1903, 7 a 10.
- Torino** — R. Acc. di medicina — *Giorn.* Anno LXVI, 1903, 7 a 10.
id. — R. Acc. delle scienze — *Atti* Vol. XXXVIII, (1902-1903), Disp. 8-15.
- Venezia** — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti — *Atti* Tomo LXII, Serie VIII, T. V, 1903, Disp. 7 a 9.
- Verona** — Acc. di agricolt., sc., lett., arti e comm. — *Mem.* Serie IV, Vol. III, (1902-1903).

ESTERO

- Aguascalientes** — El Instructor — anno XX, 1903, 1 e 6.
- Basel** — Naturf. Gesell. — *Verhandl.* Vol. XV, 1903, 1 e XVI, 1903.
- Berlin** — K. Preuss. meteorol. Inst. — *Deutsches meteorol. Jahrbuch für* 1902, 1.
 — *Ber. über die Thät* 1902, (1903).
 — *Erg. Beob. St. II u. III Ordn.* 1898, 1903.
 — *Erg. Gew.-Beob.* 1898, 1899, 1900, 1903.
 — *Ergeb. Nied.-Beob.* 1899 1900, (1903).

- Manchester** — Liter. and philos. Soc. — *Mem. a. proceed.* Vol. XLVII. 1902-03,
p. V e VI.
- Marseille** — Fac. des. sciences — *Ann.* T. XIII, 1903.
- México** — Soc. cient. « Antonio Alzate » — *Mem. y Rev.* — T. XIII. 1902, 5 e 6.
— T. XVIII, 1902, 1 e 2.
— T. XIX, 1902, 1.
- Minneapolis, Minn.** — Geol. a. nat. hist. Surv. of Minn. — *Minn. bot. Studi*
Serie III, 1903, p. 11.
- Missuola** — University of Montana — *Bull.* 1903, 17.
- München** — K. B. Akad. der Wissenschaften — *Abhandl. math.-phys. Cl.* Vol.
LXXV, 1903, 1.
- New-York** — Publ. Libray — *Bull.* Vol. VII, 1903, 6 a 10.
- Nürnberg** — Naturhist. Gesell. — *Abhandl.* Vol. XV, 1903, 1.
- Paris** — Le moise. scientifique — Anno V, 1903, 6,
- Philadelphia** — Acad. of nat. sciences — *Proceed.* Vol. LIV, 1902, p. 777.
- Rochechouart** — Soc. Les. amis des sc. et arts — *Bull.* T. XIII, 1903, 1.
- Rovereto** — I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti* S. III, Vol. IX,
1903, 2.
- Stockholm** — K. Sv. vetensk.-Akad. — *Arsbok* 1903, (1903)
— *Handl.* 1902-1903 — Vol. XXXVI.
— Vol. XXXVII 1-2
— *Bih. till Handl.* Vol. XXVIII. 1903 1-4.
— *Lefnadst.* Vol. IV, 1903, 3.
— *Meteor. Iakttag.* 1900 S. II, V. XXVIII.
1903.
— *Archiv. för zoologi* V. I, 1903 1 e 2.
— *Archiv. för matem. astron. och fysik* Vol. I
1903, 1 e 2.
— *Arch. för kemi mineralog. och geolog.*
Vol. I, 1903, 1.
— *Archiv. för botanik* Vol. I, 1903 1-3.
- Stutigart** — Verein für vaterländ. Naturk. in Württ. — *Jahresheft* T. LIX, 1903.
- Tokyo** — Carthquart. — *Investigav. Committee Pubbl.* 1903, 14.
— *Juorn. Coll. of sc.* — Vol. XVII, 1903 art. 11.
— Vol. XVII, 1903 art. 2 e 3.
— Vol. XIX, 1903. art. 1 e 5 a 7.
- Toulous** — Université — *Ann. Fac. sc.* Serie II, T. V, 1903 1,
- Trieste** — Mus. civico di st. natur. — *Atti* Serie Nuova, Vol. IV, 1903.
- Washington** — U. S. geol. Survey — *Prof. Payca* 1902, 1 a 8.
— *Mon.* XLII, XLIII, 1903.
— *Rep.* XXII. 1900-1901, 4 p. e Rep. of
the Director.

- Wien** — K. Akad. der Wissenschaftn — *Denkschr. math.-nat. Cl. V. LXXII*, 1902.
id. — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Abhandl.* Vol. XX, 1903, 1.
— *Jarb.* Vol. LII, 1903, 1 e 3, 4.
— *Verhandl.* 1903, 9 0 11.
Zofingen — Schroeiz. naturf. Gesell. — *Verhandl. Sess. LXXXIV*, 1901 (1902).
— *C. r. des trav.* 1901.

DONI DI OPUSCOLI

- Borredon G.** — *La luna è la calamita del mondo* — Napoli 1903.
Boulanger E. — *Germination de l'ascospore de la truffe* — Paris, 1903.
Ceresole G. — *Una nuova malattia delle capre* — Venezia 1902.
Coll. naz. degli ing. ferr-it. — *Resoconto ufficiale del 2º Congresso*, riunitosi in
Firenze il 26 aprile 1903 — Milano 1903.
Giuffrida Ruggeri V. — *Considerazioni antropologiche sull'infantilismo e conclusioni relative all'origine delle varietà umane* — Firenze, 1903.
Detto — *Sulla plasticità delle varietà umane* — Firenze 1903.
Detto — *Crani e mandibole del Sumatra* — Studio, Roma 1903.
Guzzanti C. — *Le diverse forme delle nubi spiegate colla fotografia* — Padova 1904.
Helmann G. — *Regenkarte der Provinzen Hessen-Nassau und Rheinland sowie von Hohenzollern und Oberhessen* — Berlin, 1903.
Knapp G. F. — *Justus von Liebig nach dem Leben gezeichnet*. München 1903.
Persichetti N. — *Viaggio archeologico sulla Via Salaria nel circondario di Cittaducale* — Roma 1893.
Detto — *Avanzo di costruzione pelasgico nell'agro Amiternino detto « Molino del Diavolo »* Roma 1902.
Detto — *Del monumento a Sallustio Teramo* 1901.
Detto — *Alla ricerca della Via Caecilia*, Roma, 1903.
Zittel Karl A. — *Ueber wissenschaftliche Wahrreit*. München, 1903.

G. P. G.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVII degli Atti in corso di stampa

- Mem. I. — DOTT. S. DI FRANCO — *Studio cristallografico sull' Ematite dell' Etna* (pag. 16).
- » II. — PROF. F. CAVARA e DOTT. N. MOLLIKA — *Intorno alla " Ruggine bianca,, dei limoni* (pag. 26).
- » III. — DOTT. P. BARBAGALLO e DOTT. U. DRAGO — *Primo contributo allo studio della Fauna elmintologica dei Pesci della Sicilia orientale* (pag. 32).
- » IV. — PROF. G. FUBINI — *Sulla teoria delle forme quadratiche Hermitiane e dei sistemi di tali forme* (pag. 60).
- » V. — PROF. A. RICCÒ e ING. S. ARCIDIACONO — *L' eruzione dell' Etna del 1892 — Parte III* (pag. 52).
- » VI. — PROF. E. DRAGO — *Sulle opposte variazioni di resistenza dei coherer a perossido di piombo per influenza delle onde elettriche* (pag. 26).
- » VII. — PROF. G. LOPRIORE e G. CONIGLIO — *La fasciazione delle radici in rapporto ad azioni traumatiche* (pag. 56).
-

506.45
Febbraio 1904.

Fascicolo LXXX. 7=81

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1904.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Verbale dell'adunanza del 27 Febbraio 1904 pag. 1

Note presentate

- A. Riccò* — Anomalie del magnetismo terrestre in relazione alle anomalie della gravità nella Sicilia orientale 2
- A. Riccò* — Grandi macchie solari e perturbazioni del magnetismo e dell'elettricità atmosferica. 4
- A. Bemporad* — Sul vero ammontare dell'assorbimento esercitato dall'atmosfera sulla luce degli astri. (Proposta di un nuovo metodo e applicazione alle osservazioni istituite da Müller e Kempf negli Osservatori di Catania e dell'Etna) 1894. » 8
- Guido Fubini* — Sugli integrali definiti di una funzione finita . . . » 19
- Dott. F. Eredia* — Sul carattere termico delle stagioni . . . » 23
- Prof. G. P. Grimaldi e Dott. G. Accolla* — Sopra un apparecchio per la misura di piccoli allungamenti. » 32
- Prof. G. P. Grimaldi e Dott. G. Accolla* — Influenza delle onde elettriche e del magnetismo sull'isteresi elastica del ferro » 34
- Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 27 febbraio 1904. » 39
-

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 27 Febbraio 1904.

Presidente — Prof. A. RICCÒ

Segretario — Prof. G. P. GRIMALDI

Sono presenti i Soci Riccò, Pennacchietti, Pieri e Grimaldi.
Viene letto e approvato il processo verbale della seduta precedente.

Si passa, quindi allo svolgimento dell'ordine del giorno, che reca le seguenti comunicazioni:

PROF. A. RICCÒ — *Anomalie del magnetismo terrestre in relazione alle anomalie della gravità nella Sicilia orientale.*

PROF. A. RICCÒ — *Fenomeni dell'attività solare, e perturbazioni magnetiche ed elettriche terrestri.*

DOTT. A. BEMPORAD — *Sul vero ammontare dell'assorbimento atmosferico terrestre, dedotto da osservazioni fotometriche simultanee, fatte negli Osservatorii di Catania e dell'Etna* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

DOTT. G. MARLETTA — *Le trasformazioni (2,2) quadratiche e cubiche di spazio* (presentata dal Socio Prof. M. Pieri).

DOTT. V. AMATO — *Sugli integrali delle equazioni del moto di un punto materiale* (presentata dal Socio Prof. Pennacchietti).

PROF. G. FUBINI — *Sugli integrali definiti di una funzione finita* (presentata dal Socio Prof. G. Lauricella).

PROF. A. CAVASINO — *Sulle variazioni diurne del potenziale elettrico dell'atmosfera, da osservazioni fatte nell'Osservatorio di Catania* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

DOTT. F. EREDIA — *Sul carattere termico delle stagioni* (presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

DOTT. V. AMATO — *Sugl'integrali delle equazioni del moto di un punto materiale* — Nota 2^a (presentata dal Prof. Pennacchietti).

PROF. G. P. GRIMALDI e DOTT. G. ACCOLLA — *Influenza delle onde elettriche e del magnetismo sull'isteresi elastica del ferro.*

In seguito vien tolta l'adunanza

NOTE

A. RICCÒ — ANOMALIE DEL MAGNETISMO TERRESTRE IN RELAZIONE ALLE ANOMALIE DELLA GRAVITÀ NELLA SICILIA ORIENTALE.

In parecchi casi si è trovato coincidenza di anomalia del magnetismo terrestre in una regione che ha singolari anomalie della gravità ed una costituzione geologica o geognostica particolare.

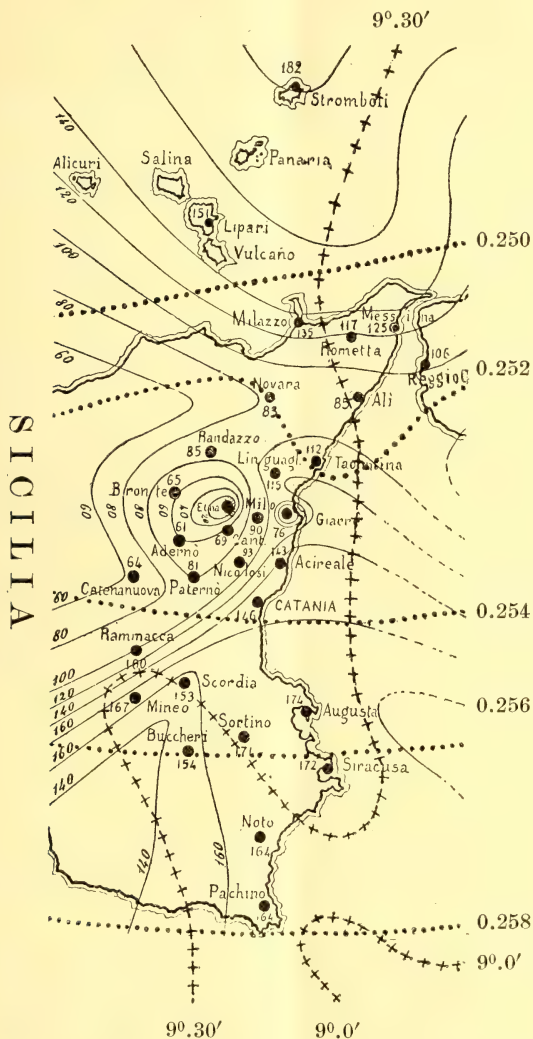
Nella Sicilia orientale, ove mi sono risultate forti e strane anomalie della gravità (1), il prof. L. Palazzo nei rilevamenti magnetici fatti nel 1890 da lui e dal prof. C. Chistoni ha trovato pure delle anomalie del magnetismo (2): e più precisamente ha trovato uno spostamento della isogonica di 9°30' verso est ed una forte e singolare inflessione della medesima linea verso NW in Val di Noto; analogo ripiegamento presenta la isogonica di 9°30' verso Capo Passero.

La linea di eguale intensità 0,252 della componente orizzontale del magnetismo terrestre, ha una forte e brusca inflessione

(1) *Determinazioni della gravità relativa in 43 luoghi della Sicilia orientale, della Calabria e delle Eolie.* Mem. della Soc. degli Spetttr. ital. Vol. XXXII, 1903.

(2) *Carte Magnétique de la Sicile par M. L. Palazzo—Terrestrial Magnetism:* Vol. IV, N. 2.

da Novara a Taormina, poi si rialza verso Reggio di C., riprendendo dopo il corso normale. Tutto ciò vedesi nell' unita figura.



● Stazioni di gravità

— Linee d'eguale anomalia di gravità

+++ » » declinazione magnetica

..... » » intensità magnetica : componente orizzontale

Si deve notare che queste anomalie sono risultate, quantunque il prof. Palazzo abbia avuta l'avvertenza di tracciare le linee magnetiche senza valersi delle osservazioni magnetiche fatte sopra o presso terreni vulcanici, i quali come è noto sono dotati di forte magnetismo proprio ed anche di polarità magnetica.

Malgrado la detta opportuna precauzione è probabile, come ritiene il prof. Palazzo, che parte delle anomalie riscontrate dipenda da azione a distanza delle rocce magnetiche: ma certamente altra parte delle anomalie stesse è dovuta alla speciale costituzione di quel suolo così tormentato, e quindi sono certamente in relazione colle anomalie della gravità: perciò ho creduto di metterle in evidenza.

Si potrà anche notare che la intensità o quantità delle anomalie magnetiche in discorso è piccola: ma confrontando l'andamento tortuoso delle corrispondenti linee magnetiche della Sicilia orientale coll'andamento regolare che hanno altrove, non si può fare a meno di riconoscer l'importanza ed il significato delle anomalie in discorso.

Possiamo dunque concludere che anche nella Sicilia orientale abbiamo la triplice coincidenza di singolare instabilità, od attività sismica, con notevoli anomalie della gravità ed irregolarità del magnetismo terrestre.

A. Riccò — GRANDI MACCHIE SOLARI E PERTURBAZIONI DEL MAGNETISMO E DELL'ELETTRICITÀ ATMOSFERICA.

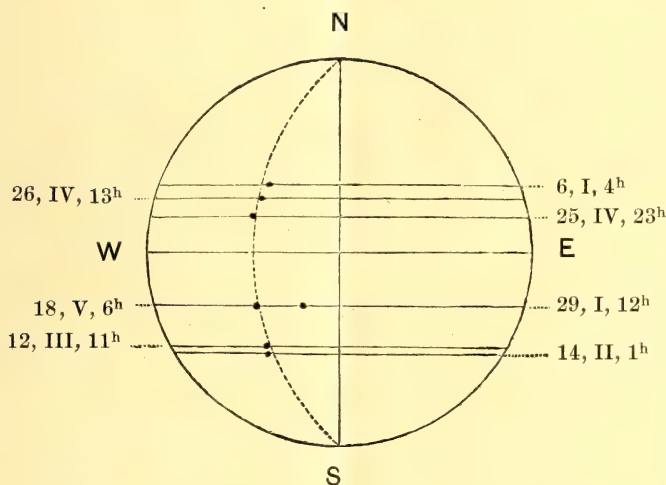
Nel 1882 rilevai (1) la coincidenza verificatasi nel corso dell'anno di 7 notevoli perturbazioni magnetiche, aurore boreali, correnti telluriche, col passaggio di grandi macchie sul sole; nel 1892 notai (2) la coincidenza analoga di 8 forti o fortissime

(1) *Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani*. Vol. XI, p. 6.

(2) *Ivi*. Vol. XXI, p. 153.

perturbazioni magnetiche, di aurore boreali e correnti telluriche straordinarie col passaggio di altrettante macchie solari, grandi o grandissime, verificatasi nei 5 primi mesi del detto anno; anzi feci vedere che 6 delle più forti burrasche magnetiche avevano avuto luogo presso a poco con eguale ritardo, di $45 \frac{1}{2}$ ore in media, rispetto al transito delle corrispondenti macchie per il meridiano centrale del sole.

L' unita figura rappresenta graficamente la posizione delle macchie solari al momento del massimo delle perturbazioni magnetiche: si vede che 6 di esse macchie si trovano prossimamente sullo stesso meridiano solare, distante circa 25° dal centrale, verso ovest.



Posizioni della macchia principale del Sole
per ciascuna perturbazione magnetica forte nel 1893: Gennaio e Maggio.

Recentemente, cioè circa dopo un altro decennio, ossia ad un terzo ciclo dell'attività solare, il Sig. E. W. Maunder (1), valendosi delle osservazioni solari fotografiche e delle registrazioni magnetiche fatte all'Osservatorio di Greenwich negli ultimi 19 anni, ha trovato 19 grandi perturbazioni magnetiche, di cui 7

(1) *Monthly Notices*. Vol. LXIV, N. 3, January 1904.

coincisero col passaggio sul disco solare di 7 delle più grandi macchie solari: un'altra delle 19 burrasche magnetiche coincise col ritorno di una delle più grandi macchie: 9 altre burrasche magnetiche coincisero con altrettanti grandi gruppi di macchie, e 2 col ritorno di grandi gruppi di macchie; cosicchè in ogni caso una grande burrasca magnetica fu sempre sincrona col passaggio di una grande macchia solare o col suo ritorno.

Le grandi perturbazioni magnetiche cominciarono in un intervallo, fra 34 ore avanti il passaggio delle macchie per il meridiano solare centrale ed 86 ore dopo: in media 26 ore dopo. Ammettendo (come dev'essere vicino al vero) che il massimo delle perturbazioni abbia luogo intorno al mezzo della sua durata, che in media è di 33 ore, si avrebbe che il massimo della perturbazione si verifica in media $26 + \frac{1}{2} 33 = 42 \frac{1}{2}$ ore dopo il passaggio della corrispondente macchia per il meridiano centrale del sole; il che si accorda abbastanza col ritardo di $45 \frac{1}{2}$ ore che io trovai nelle perturbazioni magnetiche del 1892 per soli 5 mesi.

Non vi può dunque essere più dubbio che, come io asserii fin dal 1882, esista una relazione fra le macchie solari e le burrasche magnetiche. Ed anzi risulta che vi è una posizione speciale delle macchie in cui principalmente si verificano le esposte coincidenze.

Se dunque le macchie solari (o le corrispondenti regioni attive del sole) esercitano una influenza sul magnetismo terrestre, è naturale pensare che ciò abbia luogo colla maggiore intensità quando la macchia è più vicina alla retta che unisce il centro del sole col centro della terra, ossia quando la macchia si trova alla minor distanza dal centro del disco solare: il che ha luogo quando passa per il meridiano centrale. È dunque anche naturale confrontare l'istante di questo passaggio col momento della massima intensità della perturbazione, come io ho fatto nel 1892. Però è molto probabile che oltre la posizione della macchia solare, abbia influenza anche il suo grado di sviluppo e di *attività*: cosicchè non accadrà sempre che la massima azione della macchia corrisponda al momento del suo passaggio per il meridiano cen-

trale: ma potrà aver luogo anche prima o dopo; perciò nei vari casi si avranno, come si ebbero, risultati alquanto diversi, e solo il loro medio può dare una idea del modo in cui si verifica il fenomeno.

Abbiamo detto che risulterebbe un ritardo medio di circa $42 \frac{1}{2}$ ore fra il massimo della perturbazione magnetica ed il passaggio della macchia che la determina: quindi l'agente che trasmette l'influenza delle macchie solari si propagherebbe colla velocità di 150 milioni di chilometri (distanza della terra dal sole in cifra tonda) in $42 \frac{1}{2}$ ore, ossia colla velocità di 1000 km. al secondo in cifra tonda. Dunque con una velocità molto minore di quella della luce e delle onde elettriche: la detta velocità sarebbe dell'ordine di quella dei ioni: che infatti alcuni fisici ed astronomi (Arrhenius, Bigelow) ammettono siano lanciati dal sole alla terra e vi possano produrre azioni elettriche e magnetiche.

Ma per ora sembra prematuro il decidere quale sia la natura dell'influenza solare sul magnetismo terrestre e dell'agente che la trasmette.

Si deve anche riflettere che in questi studi si mettono in relazione le perturbazioni magnetiche colle macchie solari, piuttosto che con altro dei fenomeni dell'attività solare (facole, protuberanze, eruzioni metalliche, corona, ecc.), perchè finora le macchie sono il fenomeno solare più lungamente, più assiduamente, più completamente studiato: perciò lo si considera come indice principale dell'attività solare.

E invero tutti i fenomeni solari in discorso hanno le loro epoche critiche di frequenza e sviluppo prossimamente coincidenti con quelli delle macchie, e questi poi corrispondono esattamente a quelli della variazione ordinaria della declinazione magnetica e della frequenza delle aurore boreali: il che costituisce già un legame ben dimostrato e notevolissimo fra le due sorte di fenomeni solari e terrestri, ed un altro argomento validissimo per ammettere anche la relazione di cui qui si tratta, fra le macchie solari e le straordinarie variazioni del magnetismo terrestre.

Ma è molto più probabile (come del resto la pensano quasi

tutti quelli che si occupano di quest'argomento) che sia la detta attività generica del sole quella che dovrebbe mettersi in relazione coi fenomeni terrestri, magnetici, elettrici, e meteorici in generale.

A. BEMPORAD. — SUL VERO AMMONTARE DELL' ASSORBIMENTO ESERCITATO DALL' ATMOSFERA SULLA LUCE DEGLI ASTRY — Proposta di un nuovo metodo e applicazione alle osservazioni istituite da Müller e Kempf negli Osservatori di Catania e dell' Etna (1894).

1. Cenno storico.

Una questione di fondamentale importanza per molti rami di scienza è quella, che riguarda la determinazione dell'assorbimento subito dai raggi luminosi e calorifici degli astri nel loro cammino attraverso l'atmosfera terrestre. La questione è però in pari tempo fra le più difficili, che si presentino in Astronomia, perchè pochi problemi dipendono come questo da un così gran numero di fattori male assoggettabili al calcolo (1).

Nulla di strano pertanto, se gli astronomi e i fisici sono ancor oggi molto discordi circa il valore medio da attribuire allo importo di tale assorbimento. Fino a 20 anni fa era opinione quasi generalmente accettata, che questo assorbimento importasse circa il 20 % della intensità luminosa o calorifica dei raggi al limite dell'atmosfera. Nel 1884 LANGLEY (2), partendo dal fatto spe-

(1) Parole quasi testuali di due illustri scienziati (MÜLLER e KEMPF), che hanno trattato magistralmente questo problema dal lato pratico, ma che dovettero arrestarsi dinanzi alla difficoltà di interpretare rettamente i risultati ottenuti. Cfr. *Untersuchungen über die Absorption des Sternenlichts in der Erdatmosphäre angestellt auf dem Ätna und in Catania. Publicationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam.* Bd. XI, N. 5 (1898), pag. 278.

(2) On the amount of the atmospheric absorption. Amer. Journ. of Science. Third series. Vol. 28.

rimentale, che l'assorbimento atmosferico agisce diversamente su raggi di diversa lunghezza d'onda, dimostrava, che l'assorbimento ottenuto, come l'ottengono di solito astronomi e fisici, mediante il confronto delle intensità dei raggi d'un astro per distanze zenitali molto diverse (ammettendo eguale nei due casi la funzione dell'assorbimento), era necessariamente troppo piccolo, e per conto suo esprimeva l'opinione, che detto assorbimento debba ammontare almeno al 40 %.

L'obbiezione di Langley può brevemente riassumersi, come segue. Poichè a radiazioni diverse dello spettro compete un diverso coefficiente di assorbimento, è forza concludere, che la luce viene a cambiar natura, via, via che s' inoltra nell'atmosfera terrestre, e sarà pertanto ben diverso il modo e il grado dello assorbimento subito dai raggi, che a noi pervengono in direzione verticale, che hanno percorso cioè un cammino relativamente breve nell'atmosfera, da quello subito da raggi molto radenti all'orizzonte. Cadono dunque in errore astronomi e fisici, quando determinano, come di consueto, il coefficiente di trasmissione dell'atmosfera dal confronto di misure fatte presso lo Zenit con misure fatte presso l'orizzonte, ammettendo, che gli assorbimenti, (in logaritmi della intensità o in grandezze stellari) stiano fra loro come le masse d'aria attraversate (legge esponenziale di Bouguer-Pouillet).

Tale obbiezione, che avrebbe portato secondo Langley ad aumentare di un terzo del loro valore le intensità luminose e calorifiche generalmente ammesse dagli astronomi, incontrò quasi generale contraddizione. Tutti convennero bensì della giustezza teorica della riflessione di Langley, ma dissentirono dall'illustre fisico americano, per quanto riguarda la portata pratica dell'errore, in cui si incorre coll'ammettere un unico coefficiente di assorbimento medio per la luce o energia calorifica complessiva.

Fu osservato ad esempio, che se l'errore ha realmente tutta la portata, che gli ascrive Langley, inalzandosi nell'atmosfera, vale a dire, determinando il coefficiente di trasmissione da strati via, via sempre più piccoli, dovrebbero risultare valori sempre

minori per il coefficiente di trasmissione. Inalzandosi infatti, aumenterà notevolmente la luminosità allo Zenit, sia per effetto del minore assorbimento, sia pel fatto delle radiazioni, che vengono quasi totalmente estinte nel passaggio attraverso tutta l'atmosfera, e che rispuntano fuori, man, mano che ci si innalza in questa. Non aumenterà invece in egual misura la luminosità d'un astro presso l'orizzonte giacchè le radiazioni accennate sopra rimarranno sempre estinte in un cammino molto radente all'orizzonte. Da questo aumento non proporzionale delle due luminosità segue, che, inalzandosi nell'atmosfera, il coefficiente di trasmissione dovrebbe diminuire, posto beninteso, che l'obbiezione di Langley circa l'assorbimento *selettivo* operato dall'atmosfera, abbia un'influenza praticamente apprezzabile. Ora le migliori determinazioni attiniche e fotometriche dell'assorbimento atmosferico eseguite su alte montagne non danno alcun indizio di tale contegno. Questo fu ritenuto dunque come una prima prova, che l'obbiezione di Langley non potesse avere pratica importanza.

Senza accennare vari altri argomenti, che vennero portati contro le deduzioni di Langley, mi limito ad osservare, che tutti avevano un difetto fondamentale, e cioè erano tutti, più o meno, argomenti, se così è lecito esprimersi, *negativi*. Dal non verificarsi una data circostanza *accessoria* del fenomeno si voleva inferire, che l'obbiezione di Langley non avesse importanza pratica, nè si rifletteva, che le circostanze accessorie, appunto perchè tali, possono venire in conflitto le une colle altre, e non dare le manifestazioni volute. Del resto lo stesso Langley non poteva produrre dal canto suo alcuna prova sperimentale, che l'assorbimento atmosferico fosse, come egli asseriva, del 40 %, e portava anch'egli a sua volta soltanto un argomento negativo — il non verificarsi della legge d'assorbimento di Bouguer-Pouillet — in prova, che l'assorbimento comunemente ammesso fosse sostanzialmente erroneo.

Si comprende bene, che finchè la questione si manteneva in questi termini, non avrebbe fatto un passo verso la soluzione. Un elemento nuovo venne frattanto portato dallo stesso Langley

nel campo delle esperienze. Egli pensò, che, se a noi è impossibile portarci fuori dell'atmosfera, in cui viviamo, per determinarne direttamente l'assorbimento, ci è però possibile determinare l'assorbimento di una porzione considerevole della massa atmosferica—perfino della metà—inalzandoci sufficientemente in questa. Se si dispongono infatti due attinometri o due fotometri, uno sulla cima di un'alta montagna e l'altro alle falde, la differenza dei dati relativi (ridotti in un'unica scala) esprimerà senz'altro l'assorbimento nella direzione verticale dello strato d'aria compreso fra le due stazioni. Langley stesso eseguì tali misure al Mount Whitney (California) per uno strato d'aria di circa 2000^m, e l'assorbimento risultò effettivamente, se non proprio nella misura, che egli aveva asserito, sempre però notevolmente maggiore di quello ottenuto col metodo, che diremo antico.

Questa esperienza non era però certo decisiva, perchè il risultato ottenuto da Langley poteva farsi dipendere tanto dal fenomeno dell'assorbimento selettivo, come dalla circostanza molto ammissibile di un maggior potere assorbente per gli strati inferiori, e così questo solo fatto non dimostrava ancora nulla circa la validità o meno delle teorie consuete dell'assorbimento atmosferico.

Nel 1894 due astronomi tedeschi, G. Müller e P. Kempf, si proposero di fare un'esperienza, che non lasciasse più luogo a dubbio, che riuscisse cioè, per quanto era possibile sperare, decisiva. Essi si proposero di determinare mediante misure astrofotometriche simultanee:

1. la curva d'estinzione separatamente per Catania e per l'Etna (metodo di Bouguer-Pouillet);
2. l'assorbimento dello strato d'aria Catania-Etna nella direzione verticale (metodo di Langley). (1)

(1) Veramente altri prima di Langley aveva eseguito misure analoghe, così FORBES al Faulhorn e BRAVAIS E MARTINS al monte Bianco. A Langley resta però sempre il merito di aver aumentato la precisione e l'estensione di tali misure.

Se la teoria di Bouguer-Pouillet era valida, la differenza degli assorbimenti trovati separatamente—mediante detta teoria — per le due stazioni, doveva risultare uguale all'assorbimento determinato direttamente per lo strato d'aria compreso fra le stazioni stesse.

I risultati non corrisposero alle speranze, e, caso singolare, riuscirono contraddittori in tutti i sensi, vale a dire, nè si adattarono alle vedute di Müller e Kempf, nè confermarono le obiezioni di Langley. Risultò infatti da una parte un assorbimento rilevantissimo (più dell' 80 $\%$, se esteso a tutta l'atmosfera) per lo strato Catania-Etna, e questo sembrava confermare l'opinione di Langley. Ma risultò in pari tempo un coefficiente di assorbimento straordinariamente più forte per Catania, che per l'Etna, mentre secondo la teoria dell'assorbimento selettivo sarebbe da attendere il contrario. Non occorre aggiungere poi, che l'assorbimento ottenuto direttamente non corrispondeva affatto alla differenza degli assorbimenti trovati mediante la teoria solita per Catania e per l'Etna.

Questo è lo stato attuale della questione, perchè dopo la memoria di Müller e Kempf (pubblicata 6 anni fa) non sono apparsi altri lavori di rilievo sull'argomento. L'impressione, che deve trarre dall'esposto uno, che giunga nuovo alla questione, si è, che siamo in presenza di un fenomeno molto complesso, al quale concorrono insieme tutti gli elementi proposti dai vari scienziati, e il maggiore assorbimento degli strati inferiori dell'atmosfera, e l'assorbimento selettivo, e la diffusione o dispersione atmosferica. Ma come distinguere l'importo delle singole cause nel fenomeno complessivo?

È una questione di matematica elementare, che per la determinazione di molte incognite indipendenti occorre un numero almeno uguale di equazioni, e qui è chiaro, che siamo ben lontani da questo caso, tanto più, che delle equazioni *una sola*, quella, che si riferisce alla misura diretta dell'assorbimento di uno strato inferiore, è rigorosa, mentre le altre contengono nella legge di Bouguer-Pouillet un elemento del tutto ipotetico.

Ora il contributo, che io porto alla interessante ed intricata questione, è di tal natura appunto, che aumenta considerevolmente il numero delle equazioni rigorose del problema, e può quindi fornire un criterio assolutamente decisivo circa la validità o meno delle ordinarie teorie d'estinzione. Quella determinazione diretta dell'assorbimento, che Langley e Müller e Kempf ricavarono dal confronto di sole stelle zenitali, io ho trovato modo di ottenerla anche dalle osservazioni simultanee di una stella estrazenitale qualunque. Considerando dunque, che col variare della distanza zenitale della stella, varia considerevolmente la massa d'aria attraversata nello strato interposto fra le due stazioni (da 1 per lo Zenit fino a 40 circa per raggi orizzontali) si vengono ad ottenere in corrispondenza alle singole coppie di osservazioni estrazenitali altrettante determinazioni dirette degli assorbimenti esercitati da masse d'aria molto diverse. Ora io ho potuto anche costruire tavole numeriche molto estese per il calcolo di tali masse (per qualunque distanza zenitale fino a $z=89^\circ$ e per qualunque coppia di stazioni fra 0^m e 5000^m). Se la teoria ordinariamente ammessa in astronomia (legge esponenziale di Bouguer-Pouillet) fosse valida, i quozienti degli assorbimenti (in grandezze stellari) per le masse d'aria corrispondenti dovrebbero risultare sensibilmente eguali. Ebbene, applicando le mie formole e le mie tavole alle già citate osservazioni di Müller e Kempf, si riconosce invece un andamento spiccatissimo in tali quozienti e precisamente nel senso che l'assorbimento è apparentemente minore per raggi, che attraversino molto obliquamente lo strato d'aria considerato, che per raggi verticali. E questo è in perfetto accordo colla teoria dell'assorbimento selettivo, perchè quanto più un raggio è inclinato verso l'orizzonte, tanto più povero di radiazioni semplici arriva all'altezza dell'Etna, e, restando soltanto le radiazioni, che rimangono meno facilmente assorbite dall'atmosfera, è ben naturale che dalle osservazioni simultanee fatte in Catania e all'Etna risulti per questi raggi un coefficiente d'assorbimento minore.

2. **Formole adoperate per il calcolo delle masse d'aria attraversate da raggi comunque inclinati fra due altezze qualunque, dal livello del mare a 5000^m. Tavole ausiliarie.**

Dopo aver accennato in quel che precede, in che consiste la innovazione da me portata in queste ricerche, dirò brevemente, in qual modo sono giunto ai risultati anzidetti, e comunicherò i valori numerici, che mi hanno permesso di formularli. La trattazione completa dell'argomento e le estese tavole da me calcolate per agevolarne lo studio formeranno oggetto di un lavoro più ampio.

Mediante una serie di studi preliminari sull'argomento della estinzione della luce degli astri nell'atmosfera terrestre (1) sono giunto alla conclusione, che la massa d'aria, attraversata dai raggi incidenti *al mare* colla distanza zenitale z fra le altezze 0 ed H , può venir rappresentata con precisione sufficiente dall'integrale

$$F(z, H) = C_z \int_0^H \frac{x \, dh}{\sqrt{Z^2 - \varepsilon_z (1 - x) + s}}$$

In questa formola

h indica l'altezza sul livello del mare di un punto generico della traiettoria

$s = \frac{h}{a+h}$ (a raggio terrestre per un luogo situato a 45° e al mare) è una variabile ausiliaria introdotta in luogo di h , il cui

(1) *Sulla teoria di estinzione di Bouguer.* — Memorie della Soc. degli Spettrosc. Ital., Vol. XXX, 1901.

Sopra un nuovo sviluppo dell'integrale della estinzione atmosferica. — Memorie della Società degli Spettrosc. Ital., Vol. XXXI, 1902.

Nuova riduzione delle osservazioni fotometriche eseguite dal Prof. G. Müller al Sántis. — Ibidem.

Sulla teoria della estinzione atmosferica. Parte I e II. Ibidem, Vol. XXXII, 1903.

Zur Theorie der Extinction des Lichtes in der Erdatmosphäre. — Mittheilungen der Gross. Sternwarts zu Heidelberg (Astron. Abth.) N. 3, 1904.

impiego è molto frequente nelle teorie della refrazione astronomica,

$x = (1 - \gamma s)^k$ (γ e k costanti, che verranno tosto definite) rappresenta la densità dell'aria all'altezza h , relativamente a quella al mare assunta come unità,

$\varepsilon_z = \frac{\alpha}{\sin^2 z}$ (α indicando la ben nota costante della refrazione astronomica),

$$Z^2 = \frac{1}{2} \cotg^2 z,$$

$U_z = \frac{1}{\lambda \sqrt{2} \sin z}$, λ indicando lo spessore d'un'atmosfera omogenea (di densità = 1), che avesse la stessa massa dell'atmosfera effettiva. L'espressione di λ è

$$\lambda = \int_0^1 \frac{1}{(1 - \gamma s)^k} \frac{ds}{(1 - s)^2}.$$

Le costanti γ e k hanno le espressioni seguenti

$$\gamma = \frac{m\beta a}{1 + mt_0} \quad k = \frac{1}{m\beta l_0} - 1$$

In queste ultime formole t_0 rappresenta la temperatura dell'aria al mare (al momento dell'osservazione), β il gradiente termico coll'altezza, che noi ammettiamo, in conformità ai più recenti risultati delle ascensioni aeronautiche, eguale a $6^{\circ}.2$ per km.; l_0 infine è la nota costante della equazione d'equilibrio dell'atmosfera ed m il coefficiente di dilatazione dell'aria.

L'unità di massa assunta in questi computi è la massa di una colonna verticale d'aria di sezione 1 estesa dal mare fino al limite dell'atmosfera.

Per il suddetto integrale $F(z, H)$ potrebbe ottenersi facilmente uno sviluppo analitico, che ne farebbe dipendere il calcolo dalle tavole di integrali definiti da me date per la estinzione astronomica (estinzione relativa a tutta l'atmosfera) nell'ultimo dei lavori citati, ma l'applicazione di queste formole non sarebbe pratica che

nel solo caso, che si avessero da calcolare tali masse per un solo valore di H , per esempio — per restare nel caso nostro — per l'altezza dell' Etna. Io però avevo formato un disegno più vasto, che era di costruir tavole, che fossero applicabili per qualsiasi coppia di stazioni fino alle altezze facilmente accessibili all' uomo, per qualunque dislivello dunque fra 0^m e 5000^m . Per uno scopo siffatto ricorrere al ripetuto calcolo di una stessa formula analitica — necessariamente molto complicata, anche col sussidio delle tavole d' integrali dette sopra — sarebbe stato un improbo lavoro, e molto più pratico si presentava il metodo della quadratura numerica. Con questo mezzo pertanto, e precisamente colle formole

$$\int_{-\frac{1}{2}}^{i+\frac{1}{2}} f(x) dx = w \left\{ {}^1f\left(a + i + \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{24} f''\left(a + i + \frac{1}{2}\right) - \dots \right\}$$

$${}^1f\left(a - \frac{1}{2}\right) = w \left\{ -\frac{1}{24} f''\left(a - \frac{1}{2}\right) + \dots \right\},$$

dove w rappresenta l' intervallo parziale d' integrazione ed ${}^1f, f'$, sono i ben noti simboli delle serie sommate e delle differenze successive, ho risoluto il problema propostomi.

Non starò qui a far cenno del modo, come vennero da me costruite altre tavole, che riguardano lati secondari del problema, come sarebbero :

una tavola II., che serve a determinare la deviazione subita dai raggi d' un astro per effetto della refrazione astronomica fra due altezze qualunque da 0^m a 5000^m , quando sia nota la distanza zenitale apparente all' astro in discorso per un luogo situato ad una determinata altezza sul livello del mare ;

una tavola III. e una tavola IV., che forniscono le variazioni subite dalle masse dell' aria (Tavola I.) e dalle refrazioni (Tavola II.) per determinate variazioni della temperatura dell'aria;

una tavola V., dove riunisco i dati fondamentali, che mi hanno servito per la costruzione delle tavole I. e II., e che po-

trebbero servire per la trattazione di problemi analoghi, cioè a dire i valori della densità x dell'aria, di $1-x$, della variabile s e della massa λ_H dell'aria sovrastante ad un luogo d'altezza H , tutti questi valori per una serie sufficientemente estesa di valori dell'altezza H .

3. Applicazione alle osservazioni astrofotometriche di Müller e Kempf agli Osservatori di Catania e dell'Etna.

Applicando le suddette tavole alle già citate osservazioni di Müller e Kempf (1894), e determinando quindi, conforme all'innovazione da me ideata, il coefficiente di trasmissione dello strato d'aria Catania-Etna dalle singole coppie di osservazioni estrazzenitali, raggruppando infine opportunamente i valori ottenuti in relazione alla distanza zenitale, ho ottenuto i risultati raccolti nella tabella seguente :

Valori del coefficiente di trasmissione ricavati dalle osservazioni di Müller e Kempf

DATA	STELLE CON FORTE DIST. ZENITALE				POLARE		STELLE ZENITALI	
	$z > 60^\circ$		$z < 60^\circ$		$z = 52^\circ.5$		$z = 0^\circ$	
20 Agosto 1894	0.407	6 coppie	(0.515)	2 coppie	0.180	10 oss.	0.210	4 gruppi
21 » »	0.450	5 »	0.264	7 »	0.254	13 »	(0.479)	2 »
22 » »	0.545	6 »	0.420	6 »	0.364	13 »	0.317	7 »
25 » »	0.447	7 »	0.177	5 »	0.259	12 »	0.182	6 »
26 » »	0.553	7 »	0.314	5 »	0.212	12 »	0.110	6 »
Medie . . .	0.480		0.318		0.254		0.235	

Nel formare le medie venne dato il peso $\frac{1}{2}$ ai due valori racchiusi fra parentesi, che si discostano dall'andamento generale, ma che riposano anche, com'è indicato, sopra un minor numero di osservazioni. Nell'assegnazione di questo peso, non vi è dunque assolutamente alcunchè di arbitrario, perchè si otterrebbe

quasi esattamente lo stesso risultato, se si prendesse come peso dei singoli valori il numero di osservazioni, su cui essi riposano, ciò che è manifestamente legittimo. Per la chiarezza aggiungerò, che i valori precedenti rappresentano —secondo la teoria di Bouguer-Pouillet — quale frazione della intensità luminosa incidente al limite dell'atmosfera verrebbe trasmessa attraverso l'atmosfera stessa, se questa avesse per tutto lo stesso potere assorbente (specifico), che risulta per lo strato inferiore.

Dall'esame della superiore tabella risulta manifesto il fatto seguente. I coefficienti di trasmissione dello strato Catania-Etna, che, se valesse la legge di Bouguer-Pouillet (1), dovrebbero risultare gli stessi da tutte le coppie di osservazioni istituite in una medesima sera, hanno invece un manifesto andamento colla distanza zenitale, nel senso, che a distanze zenitali maggiori (cioè per maggiori masse d'aria attraversate) corrispondono valori maggiori del coefficiente di trasmissione. Quell'andamento dunque, caratteristico dell'assorbimento selettivo, che non fu possibile constatare in tanti altri modi escogitati finora, quella prova *positiva*, che fin qui mancava, circa l'importanza pratica dell'assorbimento selettivo, è ormai, mercè la nostra tavola, completamente raggiunta.

Sarebbe tuttavia prematuro il voler affacciare fin d'ora una ipotesi determinata circa il vero ammontare dell'assorbimento complessivo dell'atmosfera. Si rifletta, che i dati da noi ottenuti riguardano anzitutto una porzione relativamente piccola (circa $\frac{1}{3}$) della massa atmosferica complessiva. Per risalire da questa allo assorbimento di tutta l'atmosfera bisogna necessariamente *estrapolare*, e perchè l'extrapolazione non sia affatto illusoria, bisogna almeno possedere dati relativi a vari strati atmosferici, cioè ripetere tali determinazioni in una stessa località a varie altezze sul livello del mare. Si rifletta ancora, che dietro le asserzioni e i risultati di Müller e Kempf lo strato Catania-Etna nell'epoca,

(1) Masse eguali, interposte successivamente sulla traiettoria dei raggi, assorbono sempre un' eguale frazione della intensità luminosa incidente.

in cui osservarono questi astronomi, era forse in condizioni anormali di assorbimento; il voler dedurre dunque dai dati relativi a queste condizioni dati, che pretendano di valere per tutta l'atmosfera, sarebbe del tutto illusorio.

Questo possiamo però certo affermare, ed è già abbastanza, che colla disposizione e colle tavole da noi proposte è ottenibile la soluzione completa del problema dell'assorbimento atmosferico per lo meno entro i limiti di altezza accessibili all'uomo, poichè è resa possibile la determinazione diretta dell'assorbimento corrispondente ad un percorso qualsiasi dei raggi entro i detti limiti. Adesso quindi sarebbe altamente desiderabile, che si ripetessero esperienze di estinzione analoghe a quelle di Müller e Kempf, per determinare, col fondamento delle tavole da noi date, in qual modo e in qual grado precisamente si esplichì l'assorbimento selettivo dell'atmosfera sulla luce degli astri. Qui in Catania soprattutto, dove illustri stranieri come Langley (1) e Müller e Kempf si recarono con grave loro dispendio per iniziare queste ricerche, sarebbe assai bello e quasi doveroso, che italiani le riprendessero, ora che sembra aperto per esse un nuovo indirizzo.

GUIDO FUBINI.—SUGLI INTEGRALI DEFINITI DI UNA FUNZIONE FINITA.

Nelle presenti pagine dò alcune proprietà degli integrali definiti, o per funzioni non integrabili (finite) degli integrali superiore o inferiore; queste proprietà potrebbero costituire una definizione di detti integrali, più generale in un certo senso delle note definizioni di Riemann e Darboux; esse danno sotto nuova forma le condizioni necessarie e sufficienti per l'integrabilità di una funzione finita e rendono intuitivi gli eleganti risultati recentemente ottenuti dal mio carissimo amico, il Prof. Giuseppe

(1) Anche Langley fu all'Etna (Casa del Bosco) nel 1875, per farvi esperienze sull'assorbimento atmosferico (Cfr. American Journal of Sciences. Third Series. Vol. 20).

Vitali (1) Sia f una funzione finita, definita in un intervallo d i cui estremi siano i punti a, b . Siano m, M i suoi limiti inferiori e superiori; sia k la più grande delle due quantità $|m|, |M|$. Saranno m, M, k costanti finite. E si ha:

1. Se noi dividiamo d in segmenti parziali δ in numero finito o infinito, tale che ogni punto interno a d sia interno a uno e a uno solo di tali segmenti δ , o sia estremo comune a due di essi, o sia punto limite di infiniti segmenti δ , questi segmenti formano un insieme finito oppure numerabile, e noi li potremo contraddistinguere con un indice intiero positivo s . Supporremo $\Sigma \delta_s = d$.

2. Se m_s, M_s sono i limiti inferiore e superiore di f in δ_s , le serie (eventualmente ridotti a polinomii) $\Sigma m_s \delta_s, \Sigma M_s \delta_s$ sono assolutamente convergenti.

3. Il limite superiore delle prime (inferiore delle seconde) è lo integrale inferiore (superiore) di f in d . Se questi due limiti sono uguali, f è integrabile in d e viceversa.

4. Se noi calcoliamo $\Sigma m_s \delta_s (\Sigma M_s \delta_s)$ per una serie di cosiffatte divisioni, tale che il limite superiore dell' ampiezza degli intervalli corrispondenti tenda a zero, allora $\Sigma m_s \delta_s (\Sigma M_s \delta_s)$ tende a un limite, che è precisamente l' integrale inferiore (superiore) di f in d . Se noi perciò passando al limite nel modo qui accennato con una particolare serie di divisioni otteniamo uguali limiti, la funzione è senz' altro integrabile.

La prima asserzione è evidente per un noto teorema di Cantor.

La seconda è pure evidente perchè $|m_s| \leq k; |M_s| \leq k$ e $\Sigma \delta_s = d$.

Per dimostrare le altre parti del precedente teorema premettiamo:

Se $\Sigma m_s \delta_s (\Sigma M_s \delta_s)$ è una delle serie testè considerate, e i segmenti δ_s sono proprio in numero infinito, esiste una divisione in un numero finito n di parti δ'_s tale che se m'_s, M'_s sono i limiti inferiore e superiore di f in δ'_s è $|\Sigma_1^{\infty} m_s \delta_s - \Sigma_1^n m'_s \delta'_s| (|\Sigma_1^{\infty} M_s \delta_s - \Sigma_1^n M'_s \delta'_s|)$ minore di un numero ε piccolo a piacere.

(1) Rendiconti Istituto Lombardo 1904; questo Bollettino 1903.

Poichè $\Sigma m_s \delta_s$, $\Sigma M_s \delta_s$, $\Sigma \delta_s$ sono convergenti, scegliamo un intero p tale che $|\sum_{p+1}^{\infty} m_s \delta_s|$, $|\sum_{p+1}^{\infty} M_s \delta_s|$, $\sum_{p+1}^{\infty} \delta_s$ siano minori di $\frac{\varepsilon}{1+k}$. Poniamo $\delta'_s = \delta_s$ per $s = 1, 2, \dots, p$; ai segmenti δ_s ($s = 1, 2, \dots, p$) potremo aggiungere degli altri segmenti δ'_{p+1} , δ'_{p+2} , ..., δ'_n in numero finito tali $\sum_1^n \delta'_s = d$; sarà $\sum_{p+1}^n \delta_s < \frac{\varepsilon}{1+k}$ e quindi $|\sum_{p+1}^n m'_s \delta'_s| < \frac{\varepsilon}{1+k} k$, $|\sum_{p+1}^n M'_s \delta'_s| < \frac{\varepsilon}{1+k} k$; ricordiamo ora che evidentemente $\sum_1^p m'_s \delta'_s = \sum_1^p m_s \delta_s$, $\sum_1^p M'_s \delta'_s = \sum_1^p M_s \delta_s$; per le precedenti disuguaglianze è dunque $|\sum_1^n m_s \delta_s - \sum_1^{\infty} m_s \delta_s| < |\sum_{p+1}^n m'_s \delta'_s| + |\sum_{p+1}^{\infty} m_s \delta_s| < \frac{1+k}{1+k} \varepsilon = \varepsilon$. E così pure $|\sum_1^n M'_s \delta'_s - \sum_1^{\infty} M_s \delta_s| < \varepsilon$.

È dunque senz'altra chiara, ricorrendo alle solite definizioni, la verità della terza parte del nostro primo teorema.

Ed è pure evidente l'ultima parte: infatti scegliamo nella serie di divisioni considerata, una divisione tale che tutti gli intervalli parziali corrispondenti sieno minori di $\frac{d}{n}$ e sia β_n il valore corrispondente di $\Sigma m_s \delta_s$ ($\Sigma M_s \delta_s$); servendoci del lemma precedente costruiamo una divisione in un numero finito di tratti tale che il valore s_n della corrispondente sommatoria differita da β_n meno della quantità $\frac{1}{2n}$. Poichè s_n per i noti teoremi fondamentali del calcolo integrale tende a un limite, l'integrale inferiore (superiore) di f in d , anche β_n tende a un limite e precisamente al limite stesso.

Osserverò che: *Le proprietà testè enunciate per l'integrale inferiore (superiore) possono assumersi come definizione di detti integrali; e senza alcuna complicazione si possono, partendo da una tale definizione, dimostrare direttamente i soliti teoremi*, (da noi riassunti nei precedenti enunciati e dimostrati indirettamente ricorrendo al caso ben studiato di intervallini parziali in numero finito). L'artificio è sempre lo stesso; se $\Sigma m_s \delta_s$ ($\Sigma M_s \delta_s$) è una serie effettiva se ne considerano a parte i primi p termini, dove p è un intero così grande che il resto della serie, a partire dal p^{esimo} termine è minore di un numero arbitrario.

Si può così senz'altro seguire p. es., con pochi caugiamenti di parole, la stessa via, che segue il Jordan nel suo ben noto trattato di calcolo.

L'unico punto non affatto elementare della trattazione sarebbe quello, in cui si dimostra che i segmenti δ formano un insieme numerabile; ma l'inconveniente si toglie subito, supponendo « a priori » che i segmenti δ siano in numero finito o formino un'infinità numerabile.

Affinchè dunque f sia integrabile in d è condizione necessaria e sufficiente, che $\Sigma m_s \delta_s$, $\Sigma M_s \delta_s$ tendano a uno stesso limite, all'impicciolire di δ_s ; ossia, detta $D_s \left(\frac{\beta}{2} \right)$ l'oscillazione di f in $\delta_s (d)$, avremo:

Condizione necessaria e sufficiente affinchè una funzione finita f sia integrabile in d , è che $\lim \Sigma \delta_s D_s = 0$, quando i segmenti δ_s tendono contemporaneamente a zero con una legge qualsiasi, sia che nei varii stadii del loro impicciolimento detti segmenti siano in numero finito, sia che essi sieno in numero infinito.

La parola *qualsiasi* significa che basta che la condizione sia soddisfatta con una certa legge di impicciolimento dei segmentini δ_s , affinchè sia soddisfatta per qualsiasi altro modo di impicciolimento. In modo analogo a quanto si fa nei soliti corsi di calcolo (in cui però i segmenti δ_s si suppongono in numero finito) si vede che il precedente teorema si può porre sotto la forma seguente:

Condizione necessaria e sufficiente affinchè f sia integrabile in d è che il gruppo dei punti in cui il salto di f è maggiore di una quantità λ piccola a piacere si possa rinchiudere in un numero finito o INFINITO di segmenti la cui somma sia minore di un numero ε piccolo a piacere.

Dividiamo ora i punti, in cui f supposta integrabile è eventualmente discontinua in parecchie classi ponendo in una stessa classe, quella in cui il salto non è maggiore di $\frac{\beta}{2^n}$, ma è maggiore di $\frac{\beta}{2^{n+1}}$ (n essendo un intero qualunque) e rinchiudiamo i

punti in discorso in segmentini la cui somma sia minore di $\frac{\varepsilon}{2^n}$ (ciò ch'è possibile per il teorema precedente). I punti di discontinuità saranno così rinchiusi in segmenti, la cui somma è minore di ε ($\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$) ossia minore di ε , o, in altre parole, la cui somma si può rendere piccola a piacere. Viceversa se i punti di discontinuità si possono rinchiusi in segmenti, la cui somma è piccola a piacere, ciò avverrà « a fortiori » per i punti, in cui il salto è maggiore della quantità arbitraria λ . Dal teorema precedente risulta così intuitivo il teorema :

Condizione necessaria e sufficiente affinchè f sia integrabile in d è che il gruppo dei punti di discontinuità si possa rinchiusi in un numero finito o infinito (quindi numerabile) di intervalli, la cui somma è piccola a piacere. Questo ultimo teorema coincide in fondo col bel teorema di Vitali citato. E ne discende subito l'altro bel teorema di Vitali :

Se una funzione finita φ è definita in d ed è continua nei punti dove f è continua, allora se f è integrabile in d, anche φ è integrabile in d.

DOTT. F. EREDIA — SUL CARATTERE TERMICO DELLE STAGIONI

Il D.^r Hellman (1) nel 1885 fece delle importanti ricerche sull'avvicinarsi delle stagioni dal punto di vista dei loro caratteri termici. Esaminò i rapporti che esistono tra gl' inverni e le estati consecutive ; e basandosi sulla lunga serie di osservazioni meteorologiche esistenti a Berlino, venne alle seguenti conclusioni :

1. Ad un inverno in media dolcissimo succede un'estate calda.

(1) D.^r G. HELLMANN—*Über gewisse Gesetz mässigkeiten in Wechsel der Witterung aufeinanderfolgende Jahreszeiten* — Sitzungsab. d. Berl. Akad. 1885, XIV, pag. 205.

2. Ad un' estate in media caldissima succede un inverno mitissimo.

3. Ad un inverno in media freddissimo succede un' estate fresca o freddissima.

L' A. chiamò inverno rigido quello in cui la temperatura è inferiore alla media nei tre mesi di dicembre, gennaio, febbraio; estate calda quella in cui la temperatura supera la media nei mesi di giugno, luglio ed agosto.

Il D.r Bortolotti (1) nel 1898 comunicò alla R. Accademia dei Lincei un suo studio sulla relazione fra il carattere termico di una stagione e quello delle stagioni seguenti e considerando gli scostamenti dalla normale di ciascuna stagione, della temperatura corrispondente ai vari anni che corrono dal 1855 al 1898, conferma anche pel clima di Roma, le deduzioni di Hellmann avanti accennate.

Trova anche le seguenti conclusioni :

La temperatura media della primavera presenta scostamenti di senso inverso a quelli dell' inverno precedente.

Nei periodi con inverni troppo miti, l' autunno ha relativamente alla normale, temperature più basse che non dell' estate e l' inverno seguente ha, rapporto alla normale, temperature più alte che l' autunno.

Nei periodi invece in cui prevalgono gli inverni troppo freddi, le temperature dell' autunno hanno alle normali di questa stagione rapporti anche più elevati che non nella estate precedente, ma nelle temperature dell' inverno consecutivo predomina la tendenza ad abbassarsi al disotto della normale.

Colla presente pubblicazione mi propongo di esaminare se le deduzioni di Hellmann e di Bortolotti hanno riscontro nelle medie termometriche di altre città di Italia e se tale relazione si avvera con sì grande probabilità da potere servire come previsione del carattere termico delle stagioni seguenti.

(1) D.r R. BORTOLOTTI — *Sulla relazione fra il carattere termico di una stagione e quello delle stagioni seguenti*—Atti R. Accademia dei Lincei—1. sem. 1898.

*
* *

Le città delle quali abbiamo esaminato i dati sono : Torino, Milano, Verona, Napoli, Palermo, Catania. Abbiamo scelto queste sei stazioni perchè per la loro posizione ci serviranno a potere dire in che rapporto si manifestano le deduzioni avanti accennate nell' Italia settentrionale e nell' Italia meridionale.

Il periodo da noi preso in esame è stato l' intervallo di tempo che corre del 1865 al 1902.

Atteso il breve intervallo, non abbiamo la pretesa di venire ad una definitiva ammissione delle deduzioni di Hellmann e Bortolotti, ma ci auguriamo potere determinare se in questo periodo di tempo 1865-1902, si è mostrata una qualsiasi tendenza verso una verifica di tali deduzioni.

I valori termometrici sono stati desunti dalle pubblicazioni che periodicamente fa il R. Ufficio Centrale di Meteorologia e dalle pubblicazioni che i singoli Osservatorii mensilmente o annualmente eseguiscano.

Per fare una ripartizione razionale dell'anno meteorologico, seguendo il Bortolotti (1) abbiamo calcolato la media aritmetica degli scostamenti, presi in valore assoluto, che le medie mensili hanno dalla normale dell'anno, ed abbiamo assegnato all'inverno ed all'estate quei mesi le cui temperature hanno dalla media annua scostamenti maggiori di quel numero, ed alle altre stagioni i rimanenti.

Operando in tale guisa, le stagioni meteorologiche spettanti a ciascuna città vennero così costituite :

Per le città di Torino, Milano e Verona :

INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
Dicembre	Marzo	Giugno	Settembre
Gennaio	Aprile	Luglio	Ottobre
Febbraio	Maggio	Agosto	Novembre

(1) luogo citato pag. 125.

Per le città di Napoli, Palermo e Catania :

INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
Dicembre	Marzo	Giugno	Ottobre
Gennaio	Aprile	Luglio	Novembre
Febbraio	Maggio	Agosto	
		Settembre	

I valori spettanti alle varie stagioni sono trascritti qui sotto, ove anche viene notato il numero degli anni che per le varie città si considerarono.

	Periodo	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
Torino	1865-1902	1,5	11,8	21,8	12,2
Milano	1865-1902	2,7	12,9	23,3	13,1
Verona	1864-1897) 1900-1901)	3,9	13,4	23,7	14,8
Napoli	1866-1902	8,9	14,0	22,7	14,9
Palermo	1865-1901	12,0	16,1	24,7	18,1
Catania.	1865-1902	11,5	15,9	25,3	18,1

Per esaminare se le temperature relative alle varie stagioni presentassero nel loro andamento una qualsiasi particolarità, si considerarono come stagioni fredde quelle stagioni la cui media aveva una temperatura minore della media normale; come calde, quelle stagioni la cui media aveva una temperatura maggiore della media normale.

Basandosi sopra questa considerazione si esaminarono per ciascuna città le varie stagioni che si sono succedute nel periodo preso in disamina e si determinò il numero delle primavere, estati, autunni ed inverni freddi e caldi che si sono verificati nel periodo considerato e quante volte una data stagione di dato carattere termico, ha seguito un inverno caldo o un inverno freddo. Si ottennero così i numeri riportati nel quadro qui sotto trascritto, nel

quale su di una stessa linea orizzontale si susseguono i dati relativi ad una stessa città ed in una medesima linea verticale si susseguono i dati della stessa stagione relativi alle varie città.

	Primavere fredde	Seguirono Inv. freddi	Seguirono Inv. caldi	Primavere calde	Seguirono Inv. caldi	Seguirono Inv. freddi
Torino . . .	16	9	7	18	9	9
Milano . . .	17	10	7	19	12	7
Verona . . .	15	8	7	19	8	11
Napoli . . .	15	10	5	18	12	6
Palermo . . .	19	10	9	17	7	10
Catania. . .	17	9	8	19	11	8

	Estati fredde	Seguirono Inv. freddi	Seguirono Inv. caldi	Estati calde	Seguirono Inv. caldi	Seguirono Inv. freddi
Torino . . .	16	7	9	19	8	11
Milano . . .	14	9	5	18	12	6
Verona . . .	17	12	5	17	10	7
Napoli . . .	16	11	5	16	9	7
Palermo . . .	18	10	8	15	7	8
Catania . . .	16	8	8	20	11	9

	Autunni freddi	Seguirono Inv. freddi	Seguirono Inv. caldi	Autunni caldi	Seguirono Inv. caldi	Seguirono Inv. freddi
Torino . . .	17	7	10	14	5	9
Milano . . .	19	9	10	16	8	8
Verona . . .	17	8	9	15	7	8
Napoli . . .	17	8	9	16	7	9
Palermo . . .	20	10	10	15	6	9
Catania. . .	17	8	9	19	10	9

Operando sopra i valori così ottenuti abbiamo accoppiato i numeri che ci indicano quante volte la data stagione ha avuto lo stesso carattere termico all'inverno, e quante volte la data stagione ha avuto carattere termico contrario a quello dell'inverno.

Così siamo arrivati a formulare la tabella qui sotto riportata, nella quale le stagioni sono indicate con l'iniziale del loro nome, e il segno $=$ indica uguaglianza di carattere termico ed il segno $>$ indica disuguaglianza di carattere termico.

	$P = I$	$E = I$	$A = I$
Torino	$9 + 9 = 18$	$7 + 8 = 15$	$7 + 5 = 12$
Milano	$10 + 12 = 22$	$9 + 12 = 21$	$9 + 8 = 17$
Verona	$8 + 8 = 16$	$12 + 10 = 22$	$8 + 7 = 15$
Napoli	$10 + 12 = 22$	$11 + 9 = 20$	$8 + 7 = 15$
Palermo	$10 + 7 = 17$	$10 + 7 = 17$	$10 + 6 = 16$
Catania	$9 + 11 = 20$	$8 + 10 = 18$	$8 + 10 = 18$

	$P > I$	$E > I$	$A > I$
Torino	$7 + 9 = 16$	$9 + 11 = 20$	$10 + 9 = 19$
Milano	$7 + 7 = 14$	$5 + 6 = 11$	$10 + 8 = 18$
Verona	$7 + 11 = 18$	$5 + 7 = 12$	$9 + 8 = 17$
Napoli	$5 + 6 = 11$	$5 + 7 = 12$	$9 + 9 = 18$
Palermo	$9 + 10 = 19$	$8 + 8 = 16$	$10 + 9 = 19$
Catania	$8 + 8 = 16$	$8 + 9 = 17$	$9 + 9 = 18$

Abbiamo quindi, operando sopra i riportati valori, eseguito il rapporto supponendo che il numero delle stagioni fredde e calde sia 100. I valori relativi trovansi nella tabella qui sotto segnata.

	$P = I$	$E = I$	$A = I$
Torino	53	43	30
Milano	61	66	49
Verona	52	61	42
Napoli	67	62	45
Palermo	53	52	42
Catania	56	51	49

	$P \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} I$	$E \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} I$	$A \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} I$
Torino	47	57	61
Milano	39	34	51
Verona	48	39	58
Napoli	33	38	55
Palermo	47	48	58
Catania	44	49	51

Esaminando i valori scritti nelle superiori tabelle, valori che ci indicano la probabilità espressa in centesimi, di uguale o contrario comportamento termico delle stagioni, appare evidente come non esiste una grande differenza tra i valori riportati nella 1^a tabella e quelli riportati nella 2^a tabella; siamo perciò molto lontani dall' avere una forte prevalenza degli uni rispetto agli altri.

Pur non di meno dall' esame fatto, possiamo trarre le seguenti conclusioni :

1. L' estate ha maggiore probabilità ad avere un carattere termico uguale a quello presentato nell' inverno , per le città di Milano, Verona, Napoli, ha una probabilità minore per le città di Palermo e Catania.

2. L' autunno ha carattere termico contrario al carattere termico dell' inverno e ciò per tutte le città.

3. La primavera ha carattere termico uguale a quello dello inverno.

Esaminiamo ora il carattere termico dell' inverno rispetto all' autunno precedente.

Adoperando lo stesso procedimento avanti indicato, abbiamo formulati i quadri qui sotto successivamente notati :

	Autunni freddi	Seguirono Inv. freddi	Seguirono Inv. caldi	Autunni caldi	Seguirono Inv. caldi	Seguirono Inv. freddi
Torino . . .	17	8	9	14	7	7
Milano . . .	17	9	8	17	11	6
Verona . . .	15	11	4	16	9	7
Napoli . . .	17	10	7	15	7	8
Palermo . . .	20	11	9	13	8	5
Catania . . .	17	12	5	19	14	5

	$I = A$	$I \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} A$	$I = A$	$I \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} A$
Torino . . .	8 + 7 = 15	9 + 7 = 16	49	51
Milano . . .	9 + 11 = 20	8 + 6 = 14	59	41
Verona . . .	11 + 9 = 20	7 + 4 = 11	64	36
Napoli . . .	10 + 7 = 17	7 + 8 = 15	53	47
Palermo . . .	11 + 8 = 19	9 + 5 = 14	58	42
Catania . . .	12 + 14 = 26	5 + 5 = 10	72	28

Donde possiamo dire che l'inverno ha molta probabilità di avere lo stesso carattere termico dell'autunno precedente.

*
* *

È da antica data che Dove ha scoperte le *leggi della compensazione* della temperatura nello spazio.

1. Una deviazione positiva o negativa considerevole, segnalata un dato giorno, non si manifesta per un giorno dato isolato, ma si estende per un numero di giorni più o meno grande.

2. Una deviazione positiva o negativa considerevole segnalata nello spazio di un periodo determinato è compensata dalla deviazione di segno contrario in uno dei periodi successivi.

Varii cultori delle discipline meteorologiche hanno esaminata se questa seconda legge si verifica nei limiti di un anno.

Senza dubbio il Bortolotti ha seguito tale ordine di idee nel dare la seguente spiegazione dei caratteri termici delle stagioni.

L' A. dice che i caratteri termici di una stessa stagione nei diversi anni, piuttosto che alla varia intensità delle cause che fanno variare la temperatura si debba attribuire al variare del tempo in cui esse si presentano. Negli anni in cui l' effetto di queste cause si manifesta con anticipo sensibile, concorreranno insieme i massimi effetti di queste cause e della declinazione e si avranno inverni freddi e precoci, e primavera relativamente fredde.

Negli anni poi in cui l' effetto di quelle cause si manifesta con notevole ritardo, si avranno inverni troppo miti, primavera troppo fredde e il minimo ed il massimo della temperatura nell' anno, dovranno trovarsi ritardati.

Il medesimo si dica quando per punto di partenza si prendano nella considerazione degli effetti di tali cause, le temperature estive anzichè le invernali.

È noto però che le opinioni dei meteorologisti riguardo alla compensazione nei limiti di un anno (1) non sono molto favorevoli, e la formula « inverno freddo conduce estate calda » e viceversa, è lontana dall' essere giustificata.

La prima legge di Dove secondo la quale l' atmosfera tende a conservare il carattere del regime una volta stabilito e che ha ricevuto il nome di *inerzia meteorologica*, come è stato da vari meteorologisti provato, si verifica nello spazio di un anno con una probabilità superiore alla probabilità della seconda legge.

Seguendo quest' ultimi concetti, crediamo che una più plausibile spiegazione del carattere termico delle stagioni possiamo farla dipendere dalla prima legge di Dove.

La primavera e l' estate hanno un carattere identico a quello dell' inverno molto probabilmente perchè la modificazione tende a conservarsi per un certo tempo.

E analogamente l' inverno molto probabilmente ha un carattere termico identico a quello dell' autunno precedente.

(1) A. KLOSSOVSKY — *Examen de la méthode de la prédiction du temps de M. N. Demtsbhinsky*, pag. 9-10—Odessa 1903.

Prof. G. P. GRIMALDI e Dott. G. ACCOLLA (1). — SOPRA UN APPARECCHIO PER LA MISURA DI PICCOLI ALLUNGAMENTI.

Per raggiungere grande sensibilità ed esattezza nella misura di piccole variazioni di lunghezza è stato di preferenza adoperato, dai diversi sperimentatori, il metodo delle frangie d'interferenza di Fizeau, o quello dello specchio a tre punte (leva a riflessione del Cornu).

Nel primo dei suoi numerosi e importanti lavori sulla magnetostrizione (2) il Nagaoka fa osservare che il metodo delle frangie non si presta bene per misure rapide, onde egli ha adottato il metodo dello specchio a tre punte con una disposizione ottica molto ingegnosa che permette di renderlo estremamente sensibile senza gravi difficoltà.

L'apparecchio di Nagaoka era destinato a misurare variazioni di lunghezza di sbarre od ovoidi orizzontali; recentemente però, Honda e Shimizu (3), per non parlare di altri, hanno adoperato un apparecchio, fondato sullo stesso principio, che serve a misurare variazioni di lunghezza di fili verticali.

Nell'apparecchio che forma oggetto di questa nota noi abbiamo completamente evitato l'attrito tra le diverse parti metalliche, raggiungendo in tal modo grande esattezza nei risultati.

Riservandoci di darne in seguito una descrizione più particolareggiata ne accenniamo qui la disposizione generale.

Lo specchio verticale è montato sopra una piattaforma sostenuta da tre punte (1, 2, 3). Due di esse (1, 3) poggiano sopra una scanalatura scavata in un piano (A), mentre la punta 2 poggia su un altro piano (B); la distanza tra la punta 2 e la retta 1, 3 si può regolare a piacere, fino a ridurla assai piccola.

Il piano A è sostenuto da un telaio formato con due lunghe aste metalliche che reggono il pezzo al quale è saldata l'estremità

(1) Comunicata nella Seduta del 4 Luglio 1903.

(2) Phil. Mag. Ser. V, Vol. 37, pag. 131 (1894).

(3) Phil. Mag. Ser. VI, Vol. 4, pag. 341 (1902).

tà superiore del filo di cui si tratta di misurare l'allungamento, mentre l'estremità inferiore di esso è unita ad un pezzo (P) di forma piuttosto complicata.

Il piano B è solidale col pezzo P e alla parte inferiore di questo è attaccato un filo flessibile che passa nel foro di una lastra unita rigidamente al telaio, e sostiene un piattello destinato a portare dei pesi.

Per montare l'apparecchio si comincia col situare il telaio in modo che il punto di sospensione del filo metallico da cimentare e il foro della lastra stiano sulla stessa verticale, e in questa posizione lo si ferma al muro di sostegno.

Sospeso poi il pezzo P al filo sudetto e collocati sul piattello i pesi occorrenti per distenderlo, si leva la torsione e si regola P in modo che i bordi dei piani A e B siano vicinissimi, ma non si tocchino.

Dei freni a glicerina smorzano le eventuali oscillazioni del sistema mobile.

Per mezzo di viti micrometriche si può condurre il piano A allo stesso livello del piano B , prima di mettere a posto la piattaforma che porta lo specchietto.

Davanti a questo e alquanto obliquamente viene collocato un collimatore da spettroscopio con la fenditura orizzontale; al centro di essa è stato attaccato un filo di quarzo che viene illuminato da una candela.

Il fascio uscente dalla lente del collimatore riflesso dallo specchio viene raccolto da un cannocchiale munito di micrometro oculare. Si ottiene in tal modo un'immagine estremamente netta e brillante del filo di quarzo e quando l'apparecchio è ben regolato è difficile commettere un errore di puntata maggiore di una divisione del tamburo del micrometro.

Quest'apparecchio era stato costruito per studiare la magnetizzazione dei fili di nickel e per questo scopo si fecero di rame le aste del telaio, mentre il filo era sostenuto da un pezzo di zinco di lunghezza sufficiente a costituire un sistema compensato per la temperatura.

In seguito l'apparecchio venne impiegato a misurare piccole variazioni di lunghezza di fili di ferro soggetti a trazione, come sarà descritto in altra nota.

In questo caso la compensazione non era più esatta; malgrado ciò le variazioni lente di temperatura, quali sono quelle che si verificano normalmente in una stanza esposta a tramontana, non impedivano di ottenere risultati attendibili.

Influenza notevole aveva invece il riscaldamento prodotto da irradiazione sul filo, e veniva eliminata mediante diaframmi opportunamente disposti.

In tali ricerche l'obbiettivo del cannocchiale di circa 40 cm. di distanza focale era distante 2 m. dallo specchietto, la punta 2 millimetri 2,94 dalla retta 1, 3 ed una divisione del micrometro oculare corrispondeva ad una variazione di lunghezza di circa μ . 0,02.

Avremmo potuto facilmente ottenere una sensibilità quadrupla riducendo la distanza tra le punte, e di gran lunga maggiore migliorando la disposizione ottica; ma nel nostro caso non era necessario spingere la sensibilità al massimo, mentre d'altra parte le numerose cause di errore avrebbero reso illusori i risultati.

Prof. G. P. GRIMALDI e Dott. G. ACCOLLA — INFLUENZA DELLE ONDE ELETTRICHE E DEL MAGNETISMO SULL'ISTERESI ELASTICA DEL FERRO.

L'azione esercitata dalle onde elettriche sull'isteresi magnetica del ferro ci ha indotto a studiarne l'influenza sull'isteresi elastica.

Abbiamo impiegato, a tal uopo, per l'elasticità di trazione, l'apparecchio descritto sommariamente in altra nota, e poichè esso era stato originariamente costruito per altro scopo, abbiamo dovuto modificarlo in modo da potere studiare un ciclo unilaterale prodotto da carichi sufficientemente grandi.

Sotto il piattello sospeso al pezzo P (vedi nota prec.) è stato

attaccato un filo che sostiene due pesi separati l'uno dall'altro da due centimetri circa di filo flessibile, esattamente centrati e pescanti in un bicchiere pieno di glicerina, che, scorrevole in apposita ghiera, poteva essere innalzato od abbassato senza spostamenti laterali.

Il cannocchiale ad oculare micrometrico già descritto era orizzontale e montato sulla colonna d'un catetometro.

Sopra e sotto di esso furono fissati alla colonna due cannocchiali più piccoli, girevoli tanto attorno ad un asse verticale, quanto ad uno orizzontale e che, in mancanza di oculare micrometrico, furono muniti di reticoli tracciati su vetro.

Con tale disposizione, per studiare un ciclo unilaterale di trazione, si procede nel modo seguente. Posto sul piattello il carico conveniente, si regolano le viti del piano *A* in modo da far cadere l'immagine del filo di quarzo sul cannocchiale centrale, quando uno dei pesi immersi nella glicerina tende il filo, mentre l'altro posa sul fondo del bicchiere. Questo viene poi abbassato fino a che l'altro peso agisca sul filo e si regola il cannocchiale inferiore in modo da far cadere l'immagine sul reticolo. Si sollevano poi successivamente i due pesi regolando analogamente la posizione del cannocchiale superiore.

Il ciclo così osservato in verità non comprende che tre carichi del filo, ma si ha il vantaggio di poter partire da qualsivoglia peso iniziale purchè sufficiente a tendere il filo; si raggiunge tale scopo facendo variare il carico del piattello e spostando il piano *A* per ricondurre l'immagine nei cannocchiali.

Volendo un ciclo più esteso si impiegano tre pesi invece di due; ma in questo caso bisogna rinunciare alla misura relativa al carico massimo.

Gli allungamenti prodotti dal carico dei pesi del bicchiere venivano misurati direttamente mediante l'oculare micrometrico d'un secondo catetometro tarato a mezzo d'un metro campione; la disposizione ottica già descritta serviva alla misura delle differenze per tensioni crescenti o decrescenti ed al controllo degli eventuali spostamenti dovuti agli effetti termici e alle altre cause d'errore.

Per la taratura dell' oculare micrometrico del cannocchiale centrale e dei reticoli degli altri due si adoperavano delle disposizioni speciali che descriveremo nella memoria completa.

Avevamo immaginato dei congegni per sollevare delicatamente i pesi del bicchiere, ma l'esperienza ci ha dimostrato che si potevano evitare le scosse senza ricorrere a disposizioni complicate.

Abbiamo accennato nella nota precedente che in queste ricerche l'apparecchio non era compensato per la temperatura; malgrado ciò le variazioni dovute alla temperatura ambiente non superavano normalmente due o tre divisioni del micrometro del cannocchiale, cioè μ 0,05 in 5 minuti. Quando le variazioni erano più grandi o quando le oscillazioni del muro di sostegno dell'apparecchio, dovute al passaggio dei carri, impedivano di ottenere dei cicli regolari, si rigettavano le osservazioni.

Prima di fare delle misure si ciclizzava ripetutamente il filo, e generalmente tra limiti più estesi di quelli tra i quali si eseguivano le misure dell'isteresi.

I cicli si compievano il più rapidamente possibile, anche per eliminare l'influenza dell'elasticità susseguente.

Per produrre le onde elettriche si adoperava uno spinterometro riunito ai poli d'un rocchetto d'induzione. Una delle sferette era in comunicazione col suolo, l'altra con una spirale che circondava il filo di ferro. Una seconda spirale concentrica alla prima, ma di diametro molto grande, permetteva di creare, occorrendo, un campo magnetico costante.

Appena si faceva agire il rocchetto, si osservava un allungamento del filo dovuto al riscaldamento prodotto dall'isteresi magnetica e dalle correnti di Foucault. (1)

Ove si volesse ritenere quest'ultimo effetto trascurabile nei

(1) L'apparecchio permetteva di constatare questo effetto anche quando la spirale circondante il filo era separata dall'eccitatore e questo unito ad una seconda spirale uguale alla prima e distante perfino un metro da essa: naturalmente in questo caso la distanza esplosiva tra le sferette dell'eccitatore doveva essere molto più grande.

filì sottili, l'apparecchio potrebbe servire alla misura dell'isteresi magnetica col metodo termico, in modo analogo a quanto hanno praticato diversi sperimentatori e recentemente Guye e Herzfeld. (1)

Nel nostro caso si trattava invece di eliminare una grave causa d'errore. Una lunga serie di osservazioni ci dimostrò che adoperando fili sottili l'equilibrio termico si raggiunge rapidamente e la lunghezza del filo rimane costante, purchè l'interruttore del rocchetto funzioni con perfetta regolarità.

Dopo molti tentativi siamo riusciti a mantenere pressochè costante l'effetto termico per il tempo necessario a compiere parecchi cicli; del resto era facile controllare le variazioni termiche tra un ciclo ed un altro, rigettando quelle osservazioni nelle quali si notavano differenze sensibili.

Naturalmente prima di fare una serie di misure si regolava la distanza esplosiva dello spinterometro e la corrente del primario del rocchetto, in modo che l'allungamento termico non superasse 2 o 3 μ .

Riservandoci di esporre i risultati numerici delle esperienze nella memoria completa, accenneremo soltanto che, malgrado le inevitabili cause d'errore, moltiplicando le osservazioni siamo riusciti a dimostrare che, nel filo di ferro ricotto, l'area d'isteresi elastica del ciclo diminuisce sotto l'azione delle onde elettriche: in alcuni casi la diminuzione arriva a circa il 20 per cento.

Simile risultato si ottiene facendo attraversare la spirale dalla scarica oscillatoria d'un piccolo condensatore piano, le cui armature sono in comunicazione col rocchetto, purchè si regoli lo spinterometro in modo da avere un effetto termico del medesimo ordine di grandezza.

Abbiamo voluto anche esaminare le variazioni dell'area del ciclo per effetto della magnetizzazione, in un campo costante ed uniforme che si otteneva mediante il grande solenoide esterno; in questo caso le misure riescono meno bene a causa del riscaldamento prodotto dalla corrente magnetizzante.

(1) C. R. T. CXXXVI, p. 957 (1903).

Abbiamo fatto le osservazioni sia immediatamente dopo creato il campo, prima che il filo subisse riscaldamento sensibile, sia aspettando che dopo un tempo abbastanza lungo si fosse raggiunto l'equilibrio termico.

Anche in questo caso abbiamo trovato una diminuzione dell'area d'isteresi, però notevolmente più piccola di quella osservata con le onde elettriche.

Il campo creato dal solenoide non ha potuto finora sorpassare 10 unità, perchè aumentando la corrente magnetizzante il riscaldamento eccessivo impedisce le misure.

La diminuzione osservata in questo caso è da mettersi in relazione con le variazioni del modulo d'elasticità del ferro per la magnetizzazione, constatate da diversi sperimentatori, tra i quali recentemente Tangl (1), Honda, Shimizu e Kusakabe (2), e con la variazione del decremento logaritmico delle oscillazioni di un filo, sottoposto a torsione in un campo magnetico, osservata da Gray e Wood (3).

Quest'ultimo fenomeno abbiamo intenzione di studiare nel caso delle onde elettriche.

Se si fanno agire le onde elettriche, dopo creato il campo magnetico del solenoide, l'effetto termico è notevolmente più piccolo di quello che si otteneva, a parità di condizioni, nel campo terrestre: ci si può rendere ragione di tale differenza se si considera che in questo caso il ciclo d'isteresi magnetica deve essere notevolmente diverso.

In queste condizioni si osserva pure la diminuzione dell'area del ciclo d'isteresi elastica, ma non abbiamo potuto finora nettamente determinare, in tanta complicazione di fenomeni, se sia differente dalla diminuzione osservata nel campo terrestre.

Dal Laboratorio di Fisica della R. Università di Catania,
Febbraio 1904.

(1) Drud. Ann. T. VI, s. 34 (1901).

(2) Phil. Mag. Ser. VI, Vol. 4, p. 459 (1902).

(3) Proc. Roy. Soc. Vol. 70, N. 463 (1902).

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 27 febbraio 1904

I T A L I A

Acireale — Acc. degli Zelanti e dei pp. dello Studio—*Rend. e Mem.* Serie III,
Vol. II, Classe lett. e arti.

Bologna—Soc. med.-chir. e Sc. med.—*Boll. sc. med.* Serie VIII, Vol. III, 11 e 12.

Caltagirone — Progresso agricolo — Anno I, 34 e 35.

— Anno II, 36 e 37.

Camerino — Società Eustachiana — *Boll.* Anno I, 11 e 12.

Catania — Società degli ingegneri ed architetti — *Boll.* Anno III, 1 a 3.

id. — Rass. internaz. della med. mod.—Anno IV, 19 a 21.

—Anno V, 1 e 2.

Firenze — R. Ist. geogr. milit.—*Collegamento geodetico della Sardegna al Continente attraverso l'Arcipelago Toscano.*

Genova — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XVIII, 3.

id. — Boll. di Bibliogr. e st. delle scienze matematiche—Ann. VI, 4^o trim.

Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Mem.* Serie III, Vol. X, 10 e 11.

— *Rend.* Serie II, Vol. XXXVI, 18 a 20.

id. — R. Osservat. di Brera — *Pubbl. n.* XL, p. 1^a.

id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti* Vol. XLII, 4.

id. — *Luce e Ombra* — Anno III, 12.

— Anno IV, 1 e 2.

Modena— Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVI, 8 e 9.

Napoli — R. Acc. med.-chir. — *Atti.* Anno LVII, n. 11.

id. — Acc. pontaniana — *Atti.* Serie II, Vol. VIII.

id. — Arch. di ostetr. e ginecol. — Anno X, 11 e 12.

— Anno XI, 1.

Padova — *La nuova Notarisia* — Serie XV, Genn. 1904.

Palermo — Soc. sicil. d'igiene — *Boll. n.* Serie, Anno VI, 1903, 3 e 4.

Parma — Assoc. med. chir. — *Rend.* Anno IV, 9 a 12.

Pavia — Soc. med. chir. — *Boll.* 1903, 4.

Pisa — Soc. tosc. di sc. nat. — *Proc. verb.* Vol. XIII, (5 luglio 1903).

Roma — R. Acc. dei Lincei—*Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Vol XII, 2^o sem., 9-12.
Vol. XIII, 1^o sem., 1 e 2.

id. — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XIX, 6 a 8.

id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Serie IV, Vol. IV, 12.

Serie IV, Vol. V, 1 e 2.

- Roma** — Soc. geol. ital. — *Boll.* Vol. XXII, 2 e 3.
 id. — Soc. zool. ital. — *Boll.* Serie II, Vol. IV, 1 a 3.
 id. — Arch. di farmacologia sperim. e sc. affini—Vol. II, 7 a 9.
Sassari — Studi Sassaressi — Anno III, Sez. II, 1.
Siena — Riv. ital. di sc. nat. — Anno XXIII, 11 e 12.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* Anno LXVI, 11 e 12.
 id. — R. Acc. delle scienze — *Mem.* Serie II, Tomo LIII.
Venezia — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti — *Atti* Tomo LXII, Disp. X.
 Tomo LXIII, Disp. I.
Vicenza — Acc. olimpica — *Atti.* Vol. XXXIII, Annate 1901-02.

E S T E R O

- Aguascalientes** — El Instructor — Anno XX, 7 e 8.
Berlin — K. Preuss. Meteorol. Instit. — *Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für*
 1903, 2.
Bonn — Naturhist. Verein — *Verhandl.* Annata 60, 1.
 id. — Niederrhein. Gesell. — *Sitzungsber.* 1903-1.
Bordeaux — Comm. météorol. de la Gironde — *Observ. pluv.-therm. faites de*
 Juin 1901 à Mai 1902.
 id. — Soc. des sc. phys. et natur. — *Mém.* Serie VI, Tomo II, 1.
 — *Proc. verb.* Annate 1901-02.
Boston — Americ. Acad. of arts a. sciences — *Proceed.* { Vol. XXXVIII, 20 a 26.
 { Vol. XXXIX, 1 a 4.
 id. — Soc. of nat. history — *Mem.* Vol. V, 8 e 9.
 — *Proceed.* Vol. XXXI, 1 e da 3 a 7.
Bremen — Naturwiss. Verein — *Abhandl.* Vol. XVII, 3.
Brünn — Naturforsch. Verein — *Ber. Meteor. Comm.* XXI.
 — *Verhandl.* Vol. XLI.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* S. IV, T. XVII, 10 a 12.
 — *Mém cour.* Tomo XVIII, 5 e 6.
Cambridge, Mass. — Harvard College — *Bull. Mus. comp. zoöl.* Vol. XLV, 1.
 — *Rep.* del 1902-03.
Colorado (Springs) — *Colorado College scientific Society* — *Studies* Vol. X.
Dresden — Naturwiss. Gesell. « Isis » — *Sitzungsber. u. Abhandl.* 1903, Gennaio a Giugno.
Frankfurt a/M. — Senkenberg. Naturf. Gesell. — *Abhandl.* { Vol. XXVII, 2.
 { Vol. XXIX, 1.
 — *Ber.* 1903.
Harlem — Mus. Teyler — *Arch.* Serie II, Vol. VIII, 3 e 4.
 id. — Soc. holland. des sciences — *Arch. néerl. sc. ex et nat.* Serie II,
 Tomo VIII, 5.

Hermannstadt — Siebenbürg. Verein für Naturwiss. — *Verhandl. u. Mittheil.*
Vol. LII.

— *Abhandl.* Vol. I. e II.

Kansas — University — *Bull.* Vol. III, 6 e 8.

Lausanne Soc. vand. des sc. natur. — *Bull.* Serie IV, Vol. XXXIX, 147.

Liège — Soc. géol. de Belgique — *Ann.* { Tomo XXV bis, 2.
Tomo XXIX, 4.
Tomo XXX, 1.

London — Roy. Soc. — *Proceed.* { Vol. LXXII, 485 a 487.
Vol. LXXIII, 488.

— *Philos. Trans.*—Serie A { Vol. 202, pp. 335 a 552 e indice gen.
dell' annata. Vol. 203, 1 a 51.

— Serie B, Vol. 196 pp. 295 a 388.

Lyon — Soc. d' agric., sc. et industrie — *Ann.* Serie VII, Tomo 9 e 10.

Madison — Wisc. geol. a. nat. hist. Survey — *Bull.* n. VIII.

Manchester — Liter. and philos. Soc. — *Mem. a. proceed.* Vol. 48, p. I.

Missoula — University of Montana — *Bull. Biolog.* Series n. 5.

Montevideo — Mus. nacional — *An.* Tomo II, pp. I a XLVIII, 1 a 160.

Moscou — Soc. impér. des Naturalistes — *Bull.* { Anno 1902, 3.
Anno 1903, 1.

New-York — Publ. Library — *Bull.* { Vol. VII, 11 e 12.
Vol. VIII, 1 e 2.

Paris — Mus. d' ist. nat. — *Bull.* 1903, 1 a 4.

id. — Le mois scientifique — *Annata* V, 12.

Philadelphia — Acad. of nat. sciences — *Proceed.* Vol. LV, p. I.

id. — American philosophical Society—*Proceed.* Vol. XLII, 172 e 173.

Rennes — Université — *Trav. sc.* Tomo II, 1 e 2.

Rochechouart — Soc. Les amis des sc. et arts — *Bull.* Tomo XII, 5 e 6.

Rochester — Acad. of sciences—*Proceed.* Vol. 4, pp. 65 a 91 e da 93 a 136.

Rovereto — I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati—*Atti* S. III, Vol. IX, 3 e 4.

St.-Petersbourg — Acad. imp. des sciences — *Bull.* Serie V, Tomo XIII, 4 e 5.

— Serie V, Tomo XIV, 1 a 5.

— Serie V, Tomo XV, 1 a 3 e 5.

— Serie V, Tomo XVI, 1 a 5.

— Serie V, Tomo XVII, 1 a 4.

— *Mém. Cl. sc. phys.-math.* Serie VIII, Vol. X, 3 e 5 a 7.

— Serie VIII, Vol. XI, 1, 6, 7, 10, 11.

— Serie VIII, Vol. XII, 4, 6, 7, 8, 10.

— Serie VIII, Vol. XIII, 3, 5 e 7.

Sydney — Austral. Assoc. for the advanc. of science — *Rep.* Vol. IX.

Tokyo — University — *Juorn. Coll. of sc.* Vol. XVII, art. 2.

— Vol. XVIII, art. 4.

— Vol. XIX, art. 8 e 10.

Maggio 1904.

Fascicolo LXXXI.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

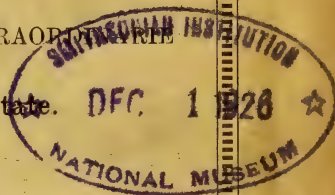
ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

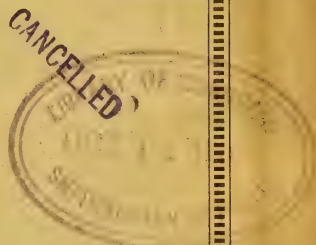
vol

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.



(NUOVA SERIE)



CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1904.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Verbale dell'adunanza del 17 maggio 1904 pag. 1

Note presentate

F. Cavara — Sulla germinazione del polline nelle *Ephedra*. . . . » 3

D.r F. Eredia — La nebulosità in Sicilia » 10

S. Di Mauro — Sopra un nuovo infusorio ciliato parassita dello *Strongylocentrotus lividus* e dello *Sphaerechinus Granularis* (Anophrys echini n. sp.) » 13

Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 17 maggio 1904 » 20

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 17 Maggio 1904.

Presidente — Prof. A. RICCÒ

Segretario — Prof. G. P. GRIMALDI

Sono presenti i Soci Riccò, Cafici, Clementi, Basile, Grassi, Zanetti, Pieri, Staderini, Cavara e Grimaldi.

Dichiarata aperta l'adunanza il Presidente informa l'Accademia della gravissima perdita che ha subito colla morte del senatore prof. G. G. Gemmellaro; egli aggiunge che interpretando certamente i sentimenti di tutti i Socii, scrisse una lettera di condoglianza al figlio, Avv. Mario Gemmellaro, il quale rispose con una lettera cortesissima di ringraziamento e ricordando l'affetto di suo Padre per il nostro sodalizio, ai lavori del quale avrebbe anche maggiormente contribuito se non si fosse presto allontanato da Catania.

Il Presidente quindi pronuncia le seguenti parole di commemorazione.

Il giorno 16 marzo scorso è morto il prof. Gaetano Giorgio Gemmellaro, nato in Catania il 25 febbraio 1832. figlio di Carlo e nipote di Mario, entrambi illustri geofisici Catanesi. Egli era Socio onorario della nostra Accademia alla quale apparteneva da molti anni.

Io non potrei neppure enumerare tutti gli altissimi meriti del caro defunto: basti il dire che egli è il fondatore della stratigrafia siciliana, il creatore del Museo paleontologico di Palermo, che è uno dei primi del mondo.

Pel gran valore del Gemmellaro, Accademie e Società scientifiche italiane ed estere ambirono l'onore d'averlo Socio; e così per non parlare che delle principali istituzioni italiane, dirò che egli faceva parte della Società dei XL, era Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, della R. Accademia di Napoli, era membro dell'Ufficio geologico, ecc.

Egli ebbe alte dignità ed onorificenze ben meritate: fu Rettore dell'Università di Palermo, senatore del Regno, cavaliere del Merito Civile.

Ma con tutto ciò egli mantenne sempre il suo carattere affabile e buono, il suo spirito piacevolissimo ed arguto.

La sua tempra era veramente adamantina: fino ad età inoltrata fu di una mirabile attività, secondata da un fisico eccellente che solo negli ultimi anni dovè cedere ad un fiero male che poi lo estinse.

La perdita di tale uomo, eminente sotto tanti riguardi, è gravissima e dolorosissima.

Catania piange uno dei suoi figli più eletti, l'Università di Palermo uno dei suoi professori più valorosi, la nostra Accademia uno dei Soci più illustri, la scienza uno dei più elevati e potenti ingegni, uno dei più poderosi cultori e dei più efficaci maestri di discipline geologiche.

I tanti ammiratori, amici, discepoli e parenti di lui, con grande schianto dell'anima dovranno rinunciare a rivedere le di lui care e simpatiche sembianze, a riudire la sua parola vivace, istruttiva, ed a godere la di lui graditissima compagnia.

Pochi uomini lasciano un rimpianto così intenso, un ricordo così vivo di caldi affetti e di altissima stima.

Si passa quindi allo svolgimento dell'ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

PROF. A. CURCI — *Azione fisiologica del Potassio.*

PROF. A. RICCÒ — *Eruzioni e piogge.*

PROF. A. RICCÒ e DOTT. L. MENDOLA — *Osservazioni meteoriche del 1903.*

PROF. F. CAVARA — *Sulla germinazione del Polline nell' Ephedra.*

DOTT. F. EREDIA — *Nebulosità in Sicilia* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

DOTT. F. NICOLOSI — *Sviluppo dell' ovulo e del seme nell' Anona Cherimolia* (presentata dal Socio Prof. F. Cavara).

SIG. S. DI MAURO — *Sopra un nuovo Infusorio ciliato parassita dello Strongylocentrotus lividus e dello Sphaerechinus granularis (Anophrys Echini n. sp.)* (presentata dal Socio Prof. A. Russo).

SIG. F. MAGRÌ — *Primo contributo alla conoscenza dei Crostacei decapodi abissali del Compartimento marittimo di Catania* (presentata dal Socio Prof. A. Russo).

DOTT. N. GIAMPAGLIA — *Formule d'incidenza tra punti, rette e piani nello spazio da n dimensioni* (presentata dal Socio Prof. M. Pieri).

Il Segretario comunica che il Socio Prof. Capparelli lo aveva pregato di mettere all'ordine del giorno una sua comunicazione sulla « struttura delle fibre nervose a doppio contorno ». Non essendogli pervenuto il manoscritto, nè l'Autore essendo presente, la detta comunicazione sarà fatta nella prossima seduta.

In seguito si toglie la seduta.

NOTE

F. CAVARA. — SULLA GERMINAZIONE DEL POLLINE NELLE *EPHEDRA*.

Occupandomi da qualche tempo dei processi fecondativi nel genere *Ephedra*, dopo di aver portata la indagine sulla struttura

e l'evoluzione della macrospora (1) nell' *Ephedra campylopoda*, *E. distachya* ed *E. monostachya* su materiale raccolto negli orti botanici di Cagliari e di Catania, ho cercato di investigare del pari la organizzazione delle microspore costituenti il polline di queste piante che sono ritenute delle più evolute gimnosperme ed anzi un anello di congiunzione fra queste e le angiosperme.

Nella speranza di potere tra non molto presentare a codesta Accademia un lavoro di insieme, corredato di tavole, mi permetto di annunciare con questa breve nota, di carattere preliminare, alcuni fatti da me osservati intorno alla germinazione del polline delle *Ephedra*, i quali o son nuovi o non erano stati messi nella dovuta luce dagli autorevoli investigatori che mi hanno preceduto.

Nella pregevole monografia sulle spermatofite dei Signori Coulter e Chamberlain (2) è detto che lo sviluppo del gametofito maschile delle Gnetacee è « *practically unknown* ». Quanto se ne sa è dovuto alle ricerche di Strasburger, (3) di Jurany, (4) e di Jaccard. (5) Lo Strasburger nel suo classico lavoro sulle Conifere e Gnetacee diede le linee generali della organizzazione dei fiori maschili delle *Ephedra* (*E. altissima*, *E. campylopoda*, *E. monostachya*). Per la *E. campylopoda* rilevò lo Strasburger nel polline la separazione di tre cellule di cui una in via di disorganizzazione e due persistenti, e di queste una piccola, o cellula vegetativa, l'altra più grande, o cellula primaria generatrice.

Il Jurany confermava più tardi per l' *E. altissima* le osservazioni dello Strasburger accennando anzi alla formazione di setti fra le tre cellule.

Ma il Jaccard per l' *Ephedra helvetica*, pur rilevando la pre-

(1) CAVARA F. e ROGASI G. *Ricerche sulla fecondazione ed embriogenia dell' Ephedra campylopoda*. Rend. del Congr. Nazionale di Palermo 1902, p. 67-69.

(2) COULTER and CHAMBERLAIN. *Morphology of Spermatophytes*. New York 1901 p. 127.

(3) STRASBURGER E. *Die Coniferen u. die Gnetaceen*. Jena 1872 pag. 136.

(4) JURANY L. *Ueber den Pollen der Gymnospermen* 1884.

(5) JACCARD P. *Recherches embryologiques sur l'Ephedra helvetica*. Lausanne 1894. pag. 24-27.

senza di tre nuclei di cui uno centrale più grande intorno al quale veniva a delimitarsi una vera e propria cellula, non potè riconoscere setti di alcuna natura. Onde nello stesso genere si avrebbero specie che per la struttura del polline terrebbero alle conifere ed altre che si avvicinerebbero più alle angiosperme.

Le mie osservazioni, come si vedrà, mettono pure in evidenza questa varia evoluzione nelle *Ephedra*.

Non vi ha dubbio pertanto che le nostre cognizioni intorno alla struttura ed allo sviluppo delle microspore delle *Ephedra* sono ancora assai vaghe.

Le mie ricerche vertono su tre specie di questo genere, e cioè *E. campylopoda*, *E. distachya*, *E. monostachya*. Il materiale riferentesi alla prima di queste specie ebbi a raccogliarlo in parte io stesso a Cagliari, e in parte mi fu raccolto fissato e gentilmente spedito dai Signori prof. Martelli e Dr. Casu, i quali m'è grato qui ringraziare. Il liquido fissatore fu in ogni caso una soluzione alcoolica di sublimato corrosivo con aggiunta di acido acetico (1 %). Le osservazioni quindi sul polline di questa specie furono fatte su materiale fissato.

Invece per l' *E. distachya* ed *E. monostachya*, sul materiale da me raccolto qui a Catania a regolari intervalli, potei anche fare delle colture in camera umida col noto metodo della goccia pendente, facendo uso di soluzioni zuccherine, sia di saccarosio al 8 o 10 per % sia di succo di prugne come ne consiglia il Jaccard.

Il polline nelle *Ephedra* è dato da granelli di forma ellissoidale che presentano delle costole longitudinali, siccome tanti meridiani, dovute a particolari ispessimenti dell' esina. Generalmente acuminati ai poli allo stato secco, divengono invece ad estremità arrotondate se messi in acqua o in liquido di coltura. Non vi sono pori germinativi, ma dopo un tempo più o meno breve, variabile a seconda dell'epoca della raccolta dei fiori maschili e del grado di concentrazione molecolare del liquido, ha luogo il repentino spacco dell' esina secondo un meridiano, in modo che si formano due valve divaricate, ricordanti le 2 parti del guscio di un lamellibranco, e fra di esse sosta per breve

intervallo il contenuto del polline, avvolto dall' intina a guisa di un regolare mammellone incolore, dopo di chè esso con movimento dolce si libera completamente dall' esina che resta inutile spoglia.

Questo modo particolare di germinazione era stato pur rilevato dallo Strasburger, il quale non vi insistè soverchiamente, anzi fece osservare che molti grani pollinici rimanevano inalterati. Io pure ebbi a rilevare tale circostanza la quale se da un lato non è esclusiva del polline delle *Ephedra*, non toglie dall' altro valore ed importanza al particolarissimo modo di germinazione di questo. Il Jaccard per l' *Ephedra helvetica* accenna in modo vago a tale processo con queste testuali parole « ce qui est très-probable, en tout cas, c'est que le grain se débarasse de son exine; » e sembra non gli sia venuto fatto di constatarlo con certezza.

Ora il fatto si verifica con tanta costanza nell' *E. distachya* e nell' *E. monostachya* che fa meraviglia non abbia maggiormente richiamata l' attenzione degli osservatori.

La germinazione del polline di queste due specie, e verosimilmente delle altre del genere *Ephedra*, presenta due fasi ben distinte. Nella prima fase vi ha la quasi repentina fuoruscita del contenuto della microspora ancor circondato dall' intina; nella seconda ha luogo la formazione del così detto « budello pollinico », mentre per le altre piante esso è diretta emanazione del granello pollinico germinante.

La prima fase è annunciata da un ingrossamento del granello pollinico e da modificazioni più o meno rilevanti nella sua forma, nonchè dal saliente fenomeno dello spacco dell' esina, dalla fuoruscita del granello fornito di intina. In tale stadio questo si presenta come un corpo ellissoidale fluttuante nel liquido di coltura, sfornito però di movimenti autonomi; esso è limitato da esilissima membrana che gli appropriati reattivi rivelano costituita di purissima cellulosa. Quanto alla interna struttura del corpo ellissoidale che è il risultato della prima fase germinativa, va notato che essa è data da una massa granulare protoplasmatica che senza vacuoli, senza discontinuità occupa il contenuto di esso corpo, e da non

meno di tre nuclei, di cui due più piccoli situati ai poli, ed uno più grande nel centro.

Ora nell' *Ephedra distachya* e nell' *E. monostachya* fra i tre nuclei non si avverte alcuna ben definita delimitazione, e sembrano essere affatto indipendenti; mentre se si osserva il polline di *E. campylopoda* (materiale fissato) è agevole constatare una linea netta che separa il nucleo maggiore da uno dei due minori. Ciò corrisponderebbe a quanto aveva già osservato lo Strasburger per questa specie; mentre le mie osservazioni sull' *E. distachya* e sull' *E. monostachya* confermano l'assenza di setti di separazione fra cotesti tre nuclei, come aveva già rilevato per l' *E. helvetica* il Jaccard.

Vi hanno dunque realmente nel genere *Ephedra* specie a polline concamerato per così dire, e specie a polline plurinucleato ma senza concamerazioni. Da questo punto di vista l' *Ephedra campylopoda* e l' *E. altissima* rappresenterebbero tipi primitivi al riguardo di *E. distachya* ed *E. monostachya* tipi più recenti.

Dopo un certo tempo, dacchè la microspora si è liberata dell'esina, essa germina, o per essere più esatti, produce il tubo germinativo ossia il budello pollinico; poichè in realtà la germinazione delle microspore dell' *Ephedra*, come di tutte le altre archegoniate, rimonta a tempo molto addietro e, cioè, alla prima divisione subita dal suo nucleo primario.

La produzione del budello pollinico ha origine con un processo conico caratteristico, spesso da un lato della microspora, cioè con direzione normale al suo asse maggiore; talora all'uno dei poli; e ciò in perfetta ragione di omologia colle spore di tante crittogame. Il processo conico si compie per effetto dell'addensamento, in determinato punto, sia del citoplasma della microspora, sia dei nuclei generatori i quali sonosi originati per divisione del grosso nucleo centrale.

Ma insieme a questi due nuclei stanno sempre ancora uniti i due piccoli nuclei che si trovano situati ai poli o all'atto della germinazione, e che secondo le vedute degli autori rappresenterebbero l'uno un residuo del protallo, l'altro il nucleo vegetativo

(nucleo del tubo). A questo proposito debbo far notare un carattere di cotesti nuclei minori, ed è la particolare loro capacità a colorirsi, specialmente dopo averli fissati con soluzione alcoolica di sublimato corrosivo e trattati con verde di metile acetico.

Forse per avere in piccolissimo volume concentrata la sostanza cromofila, essi manifestano in maggior grado cotesta affinità per il verde il metile, assai più dei grossi nuclei generativi. E ciò indurrebbe a credere che essi fossero i veri nuclei attivi nel processo fecondativo.

Ma a ciò si oppone da un lato la semplice loro struttura, e dall'altro le loro dimensioni che sono assai inferiori a quelle assunte dal nucleo che si unisce alla cellula uovo, come da preparati da me fatti, dimostranti la fusione dei nuclei sessuali, si può rilevare.

Dal momento in cui e protoplasma e nuclei insieme cooperanti promuovono la distensione della membrana per determinare la formazione del budello pollinico, si nota la formazione di vacuoli a succo gialliccio, e in modo cospicuo il così detto « movimento circolatorio » del protoplasma, una corrente, cioè che dalla periferia va alla massa circostante i nuclei suddetti e viceversa. Ora in questo interessante fenomeno di piena attività vitale ho pur rilevato un fatto sul quale dagli autori che mi hanno preceduto non venne richiamata l'attenzione. Ed ecco di che si tratta. In stretta vicinanza dei nuclei generatori che occupano la maggior parte della papilla o mammellone che si va formando colla distensione dell'intina ho notato, nel materiale di cultura, dei corpiccioli sferoidali i quali per le dimensioni loro, per la loro speciale rifrangenza erano assimilabili coi nucleoli delle cellule vegetali. Ma da un lato tali formazioni erano fuori dell'orbita dei nuclei, e dell'altro i nuclei intorno ai quali esse si osservavano non si trovavano in fasi cariocinetiche per poter considerare quei corpiccioli come nucleoli fuorusciti. È importante però rilevare come essi pur non partecipando dei movimenti dei microsoni protoplasmatici, dei quali erano assai più grandi, si mostravano dotati di particolari movimenti di translazione, per cui in un dato momento

si osservavano in determinata regione, che in altro momento avevano completamente abbandonata.

Oltre di che ebbi a notare che tali corpiccioli che mi parvero costantemente nel numero di due, dopo aver vagato attorno ai nuclei generatori mostravano di entrare nella sfera d'azione di questi, di sciogliersi e confondersi colla sostanza nucleare.

Non sono per ora in grado di definire coteste singolari formazioni, nè di ascriverle ad alcune delle strutture nucleari finora descritte. Escluso che esse sieno riferibili a nucleoli fuorusciti, ho pensato un momento che esse potessero ragguagliarsi ai così detti « blefaroblasti » osservati nelle Cicadee e nelle Ginkgoacee. Per altro mentre non è attribuita a codesti blefaroblasti la vivace motilità da me osservata per le grosse granulazioni in discorso, mancano poi queste ultime degli attributi morfologici dei blefaroblasti stessi, e cioè delle radiazioni cinoplasmatiche loro caratteristiche. Se si pensa per altro che anche i blefaroblasti sono destinati a scomparire, come formazioni autonome, per assumere poi altri uffici nell'evoluzione dell'elemento sessuale maschile, non mi sembra poi soverchiamente azzardato l'omologare le formazioni da me osservate coi blefaroblasti.

Ora tale supposizione urterebbe certo contro l'ammissione di una maggiore evoluzione delle Guetacee rispetto alle Conifere, nelle quali formazioni analoghe ai blefaroblasti non sono state finora riscontrate. Ciò per altro non dovrebbe davvero recare meraviglia alcuna; poichè le nostre astrazioni, i nostri schemi teorici sono troppo sovente contraddetti dai fatti naturali che si vanno di giorno in giorno mettendo in piena luce.

Certo è che, reggendo l'omologia da me invocata, essa parlerebbe in favore di una compartecipazione del citoplasma maschile al processo fecondativo, compartecipazione che oggi col non ammettere nè centrosfere nè centrosomi viene ad essere pei vegetali, assai messa in dubbio.

D.r F. EREDIA — LA NEBULOSITÀ IN SICILIA.

Lo studio della frequenza relativa delle nubi, non tenendo conto della loro forma, è importante a considerarsi, poichè le condizioni climatologiche sono del tutto differenti nei paesi dove il cielo è generalmente bello o in quelli dove è coperto.

Come è noto si designa sotto il nome di nebulosità la frazione di cielo che è ad un dato momento coperta dalle nuvole, qualunque sia la loro natura. Quella nebulosità è apprezzata ad occhio e viene notata con delle cifre da 0 a 10, indicando 0 serenità completa, 10 cielo completamente coperto. Quantunque questi apprezzamenti siano fatti ad occhio, fra osservatori esercitati, la discordanza non può oltrepassare un' unità, si possono quindi avere delle cifre comparabili da un paese all' altro.

In Sicilia come in diverse mie pubblicazioni ho fatto rilevare, trovansi un certo numero di stazioni meteorologiche variamente disposte. Ho fatto vedere come la loro varia orientazione permette di trovare delle conclusioni che possono estendersi sino a un certo punto a tutta l' isola, e siccome a tutti è nota la speciale caratteristica del clima siciliano, dove la mitezza della temperatura va unita ad una atmosfera poco carica di vapori visibili, mi è sembrato opportuno esaminare qual'è il comportamento delle diverse città in riguardo alla nebulosità.

Ho considerato le osservazioni meteorologiche che sono state eseguite nelle città di Palermo, Messina, Catania, Siracusa, Mineo, Caltanissetta, Girgenti e Trapani, dal 1881 al 1903 e riunendo opportunamente i relativi valori tratti dalle pubblicazioni che mensilmente o annualmente eseguiscano i singoli Osservatori e l' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, ho ottenute le cifre che riporto nel quadro quì sotto segnato.

	Palermo	Messina	Catania	Siracusa	Mineo	Caltanissetta	Girgenti	Trapani
Gennaio . . .	6, 3	5, 9	4, 5	5, 9	4, 5	5, 1	5, 4	7, 0
Febbraio . . .	5, 9	6, 1	5, 0	5, 9	4, 7	4, 5	4, 8	6, 5
Marzo	5, 9	5, 4	4, 7	5, 6	4, 3	4, 4	4, 9	6, 2
Aprile	5, 6	5, 4	4, 6	5, 8	4, 2	4, 4	4, 7	6, 0
Maggio	4, 4	4, 3	3, 8	4, 6	3, 4	2, 7	3, 7	4, 8
Giugno	3, 1	2, 8	2, 5	3, 3	2, 0	1, 5	3, 0	3, 3
Luglio	1, 4	1, 8	1, 1	1, 6	1, 2	0, 5	1, 9	1, 5
Agosto	1, 8	2, 2	1, 8	2, 3	1, 4	0, 9	2, 5	1, 9
Settembre . . .	3, 3	3, 4	2, 9	4, 2	2, 7	2, 0	3, 5	3, 9
Ottobre	5, 3	5, 0	4, 9	5, 7	3, 7	3, 5	4, 9	5, 9
Novembre . . .	5, 7	5, 7	5, 3	5, 8	4, 1	4, 5	5, 3	6, 4
Dicembre . . .	6, 3	6, 5	5, 0	6, 3	4, 7	5, 3	5, 8	7, 0
Inverno	6, 2	6, 2	4, 8	6, 0	4, 6	5, 0	5, 3	6, 8
Primavera . . .	5, 3	5, 0	4, 4	5, 3	4, 0	4, 5	4, 4	5, 7
Estate	2, 1	2, 0	1, 8	2, 4	1, 5	1, 0	2, 5	2, 2
Autunno	4, 8	4, 7	4, 4	5, 2	3, 5	3, 3	4, 6	5, 4
Anno	4, 6	4, 5	3, 8	4, 8	3, 4	3, 4	4, 2	5, 0

Esaminando i valori quivi trascritti, risulta molto chiaro l'andamento della nebulosità e non si stenta a riconoscere che esso si presenta con identiche caratteristiche per tutte le città.

I maggiori valori si hanno nei mesi di Dicembre, Gennaio, nei mesi successivi si hanno dei valori via via decrescenti sino che si arriva in Luglio ove da pertutto si nota il minimo; a partire da Luglio si hanno dei valori via via crescenti sino a Dicembre e Gennaio epoca del massimo.

Se però l'andamento del fenomeno si presenta da pertutto

identico, vari sono i valori che si registrano nelle singole città. Mentre a Trapani si segna in Gennaio 7.0 di nebulosità a Mineo e Catania si nota 4.5 e mentre a Girgenti e a Messina in Luglio si nota 1.8 a Caltanissetta si nota 0.5.

Se facciamo la differenza tra il valore della nebulosità dell'epoca del massimo e il relativo valore nell'epoca del minimo abbiamo le seguenti cifre :

Palermo	4. 9	Mineo	3. 2
Messina	4. 1	Caltanissetta	4. 6
Catania	3. 4	Girgenti	3. 5
Siracusa	4. 3	Trapani	5. 5

Essi ci dicono come, eccetto per Trapani, la nebulosità non subisce grande variazione. Abbiamo delle minime variazioni a Mineo, Catania, e Girgenti, maggiori a Trapani e Palermo. E possiamo concludere che i paesi dove si nota una maggiore nebulosità si nota pure una maggiore variazione nei valori mensili.

Dalle cifre nel quadro sopra riferite risulta ancora che mentre nei mesi di Gennaio, Febbraio, Marzo, Ottobre, Novembre, Dicembre, la variazione dei valori da un mese all'altro è ristretta, essa raggiunge valori più elevati per gli altri mesi. In quest' ultimi fra un mese e un altro, la nebulosità varia per valori forti, il che certamente è dovuto al fatto che in detti mesi, comincia il predominio della forte depressione barometrica dell' Africa, la quale aumenta coll' inoltrare delle stagioni. Nella nostra regione dove i venti marini sono dominanti, l' inverno è generalmente molto nuvoloso, poichè le frequenti depressioni che dominano sul Mediterraneo richiamano sulle coste meridionali i venti carichi di vapore acqueo che producono un cielo con molta frequenza nuvoloso.

In estate, al contrario, questi vapori arrivano al di sopra di un suolo riscaldato, si dissolvono nell' aria e divengono invisibili, onde la più grande frequenza del bel tempo in tale stagione. E tanto più bello quanto più siamo nell' interno ; difatti mentre a Catania in estate si nota una nebulosità di 1,8 a Mineo si ha una nebulosità di 1,5 e a Caltanissetta di 1,0.

Tuttavia non deve escludersi che i venti generali assai meno

forti nella bella stagione, lascino un campo più libero ai fenomeni locali ; così essi permettono la formazione regolare di cumoli nelle ore calde del giorno e la loro disparizione nella sera e nella notte.

Il prof. A. Riccò dopo aver data comunicazione della nota del D.r Eredia, fa osservare che i risultati che ne emergono per Catania sono molto lusinghieri: poichè la nebulosità vi è minore che nelle altre città principali di costiera in Sicilia e, cosa notevole, la superiorità di Catania per il cielo sereno è specialmente nell'inverno, in cui è appena superata da Mineo stazione elevata fra le otto città considerate dall' A.

Questo risultato è confermato anche da ciò che l' A. ottenne in altro lavoro (1) riguardo al numero dei giorni piovosi: che in Catania nell' anno è solo di 62, molto meno che nelle altre città siciliane, fra le quali anzi Messina, Palermo e Trapani hanno più di 100 giorni piovosi all' anno.

È dunque ben meritata la fama del bel cielo di Catania, del suo dolce clima, dei suoi incantevoli inverni.

E Catania fu ben scelta quale sede dell' Osservatorio astrofisico italiano e della stazione internazionale per la fotografia celeste.

SALVATORE DI MAURO — SOPRA UN NUOVO INFUSORIO
CILIATO PARASSITA DELLO *STRONGYLOCENTROTUS*
LIVIDUS E DELLO *SPHAERECHINUS GRANULARIS*
(ANOPHRYS ECHINI n. sp.)

Sottoponendo a minuziose indagini il *Cryptochilum Echini* Maupas (8) che vive parassita nell'intestino di alcuni Echinidi, sin dalle prime osservazioni mi accorsi, che insieme ad esso, viveva un altro *Infusorio ciliato*.

Da principio credetti trattarsi o di una forma giovane di

(1) *Sulla distribuzione della pioggia in Sicilia*: comunicazione al V. Congresso geografico italiano. Napoli 1904.

Cryptochilum o di un Infusorio che era penetrato a caso nell' intestino, ma, dopo accurate osservazioni su moltissime preparazioni, avendo sempre constatato la sua presenza, ho dovuto convincermi che esso sia un parassita ordinario.

Coadiuvato dal Prof. Russo, insieme a cui ho esaminato i più recenti lavori, che trattano sui parassiti degli Echinodermi, (Cuènot (4), Stevens (10), etc.) mi sono deciso considerarlo come una nuova specie, e come tale la descrivo.

Forma del corpo, dimensioni e colorito dell'ANOPHRYS ECHINI.
Il corpo ha forma subcilindrica, allungata; nella parte posteriore arrotondata, ed un po' rigonfia nella parte anteriore, che termina quasi a punta più o meno ricurva. In esso si distinguono due superficie: una ventrale, l'altra dorsale. (1)

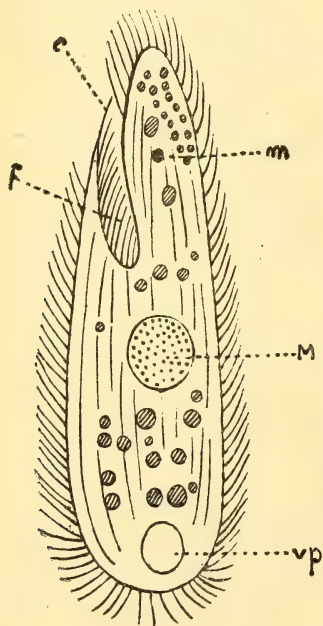


Fig. 1. *Anophrys Echini* n. sp. visto lateralmente. c, citostoma; f, faringe; m, micronucleo; M, macronucleo; vp, vacuolo pulsante.

Misurando diversi individui viventi in diversi osti, si osserva che la lunghezza varia da μ 50 a μ 150, e la larghezza da μ 10 a μ 40.

L' *Anophrys Echini* è incolore, soltanto in qualche individuo si osserva una leggiera tinta verdastra, localizzata nella parte posteriore e che dipende probabilmente dalle sostanze ingerite.

Appendici e movimenti. — Il tegumento, striato longitudinalmente, è tutto ricoperto di ciglia. Le quali all'estremità anteriore del corpo sono più lunghe e più stivate fra loro di quelle del resto del corpo, che sono tanto piccole

che con gl'ingrandimenti ordinari difficilmente si vedono.

(1) Riguardo alla nomenclatura delle diverse superficie del corpo ho adottata quella di *Bütschli*, chiamando ventrale la faccia in cui il citostoma si presenta di prospetto. Chiamerò poi estremità anteriore quella che è rivolta in avanti nel moto di progressione dell' animale.

In vicinanza dell'apertura orale, si osserva un ciuffo di ciglia molto sviluppate, le quali hanno importanza, per la prensione degli alimenti, producendo una *corrente alimentare*.

All'estremità posteriore manca della setola caratteristica, che si osserva nei *Cryptochilum* e nei *Cyclidium*.

L'A. Echini nel suo movimento alterna tratti rettilinei con curve molto larghe. Talora gira intorno ad un punto, formando una serie di larghi cerchi concentrici.

Citostoma e granuli alimentari. — Il citostoma si presenta come una apertura bislunga, situata nella parte anteriore della faccia ventrale, distante dall'estremità anteriore di un terzo della lunghezza dell'intero corpo.

Sul margine inferiore ed esterno del citostoma si osserva una setola che parte dal peristoma, e chiude il resto dell'apertura boccale, formando quasi un labbro.

Attesa la grande contrattilità della parte anteriore, l'apertura orale sembra apicale, ma la sua vera posizione è facile vederla con forte ingrandimento nell'animale liberamente nuotante, oppure sottoponendolo a moderata compressione.

Esiste un *faringe* avente forma di un ferro di cavallo.

Vacuolo pulsante. — È unico, trovasi all'estremità posteriore del corpo, pulsa con ritmo lento, e non presenta dotto escretore permanente.

Citoplasma. — Sottoponendo l'*Anophrys Echini* all'azione dello Alcool a 96°, dell'Acido cromatico diluito e dell'Acido acetico, si vede una pellicola sottile (cuticola) sollevarsi dal corpo, e alcune volte anche staccarsi. Tale fenomeno può verificarsi anche per altre circostanze, come hanno osservato Claparède e Lachmann (5) in altri Infusori (*Epistylis plicatilis*, *Paramecium aurelia*).

La cuticola presenta delle striature longitudinali, essa è molto elastica, e la sua elasticità viene dimostrata dalla facilità che essa ha di riprendere la forma primitiva, allorchè si è profondamente infossata per gli sforzi che spesso l'Infusorio fa, insinuandosi tra gli ostacoli opposti al suo movimento.

Sotto la cuticola si osserva, sia su preparati permanenti, co-

lorati con l' *Emallume*, sia su preparati fissati al sublimato, uno strato di ectoplasma più denso e più splendente.

L'endoplasma è trasparente ed omogeneo, ed ha la stessa struttura di quello delle cellule ordinarie.

Colorando l' infusorio vivente col *rosso neutro*, nel modo descritto da *Prowazek* (9) e da *Costamagna* (3), si colorano numerosi boli alimentari disposti su due linee.

Sottoponendo poi a compressione si osserva che la cuticola si rompe, e che i corpuscoli (*microsomi*) vengono fuori, restando nell' endoplasma soltanto un reticolato.

Nell' endoplasma inoltre si osservano dei minutissimi granuli sparsi qua e là, molto più numerosi nella parte posteriore dello Infusorio.

Alcuni di essi sotto l' azione dei vapori dell' acido osmico anneriscono e quindi parrebbe trattarsi di granuli di grasso.

Per determinare meglio la natura del contenuto citoplasmatico dell' Infusorio, ho voluto anche trattarne alcuni col metodo di *Pollacci*, (1) adoperato già da altri in questo Istituto (2) per la ricerca microchimica del fosforo e n'ho avuti risultati molto soddisfacenti.

Negli infusori in esame, difatti, ho osservato che il fosforo è localizzato non solo nei nuclei ma anche in diversi granuli della parte posteriore del corpo.

Apparato nucleare — Costa di un macronucleo sferico, finalmente granulare (fig. 1^a) situato nella parte mediana del corpo e di un micronucleo molto piccolo, poco colorabile coi reattivi, di struttura omogenea, posto quasi sempre nella parte anteriore, un po' distante dal macronucleo. (fig. 1^a).

Riproduzione — Quantunque mi siano passate sotto gli occhi molte migliaia di individui, pure ho osservato solamente tre for-

(1) POLLACI G. — *Sulla distribuzione del fosforo nei tessuti vegetali* Malpighia Anno VIII. Vol. 8. 1895.

(2) BERTOLO P. — *Ricerca microchimica e localizzazione del fosforo nelle uova dei Ricci di mari*. Atti Acc. Gioenia di Sc. nat. Catania, 1903.

me di *divisione*, e quattro individui coniugati. La scissione s'inizia coll' allungarsi dell' infusorio, e col modificarsi del contorno delle faccie laterali. Cioè, l' infusorio si deprime un po' nel centro, assumendo la forma di un 8 (fig. 2^a).

In questo frattempo il *micronucleo* si avvicina al *macronucleo* ed incomincia ad allungarsi assumendo la forma di un fuso. In stadi ulteriori si scinde in due, ed i due micronuclei formati migrano ai poli del macronucleo (fig. 2^a).

Il macronucleo restando fermo al suo posto, s' ingrossa si stira e si scinde in due, portandosi verso i due micronuclei.

In tal modo la scissione avviene nel centro dell' infusorio che si divide infine trasversalmente.

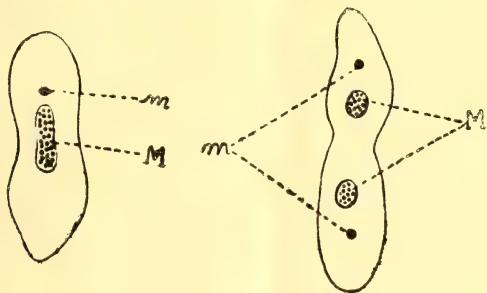


Fig. 2. Anophry Echini in scissione; *m*, micronucleo; *M*, macronucleo.

Nella coniugazione i due individui coniugati sono quasi sempre di statura differente (fig. 3^a).

Essi si uniscono per la parte anteriore della faccia ventrale, come nel *Cyclidium glaucoma* (Ehrenberg) e sembra che il protoplasma dell' uno si fonda con quello dell' altro, poichè la linea di congiunzione quasi scomparisce (fig. 3^a).

In un primo stadio il *macronucleo* aumenta di volume e si allunga.

Contemporaneamente i *micronuclei* si avvicinano ai macronuclei, si allungano e si scindono ciascuno in due (fig. 3^a).

In un altro stadio ho osservato due micronuclei nell' infuso-

rio più grosso; dei quali uno vicino al macronucleo, l'altro nella parte anteriore (fig. 3^a).

Nell'infusorio più piccolo si osserva un solo micronucleo posto nella parte anteriore (fig. 3^a).

Durante questo periodo i due individui coniugati si muovono celeremente. Nulla posso dire intorno ad altri stadii, causa la scarsità dei casi di coniugazione osservati.

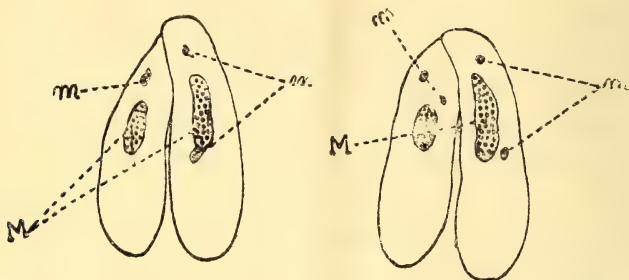


Fig. 3. *Anophrys Echini* in coniugazione. *m*, micronucleo; *M*, macronucleo.

Habitat — L' *Anophrys echini* predilige alcuni Echinidi, mentre altri li sfugge completamente.

Io l'ho sempre trovato nello intestino dello *Strongylocentrotus lividus* e dello *Sphaerechinus granulàris*, e mai nell' *Arbacia pustulosa* ed in altri Echinodermi, quantunque tutti vengano pescati nello stesso tratto di mare.

Confronti — L'infusorio da me descritto, ad un esame superficiale sembra avere molta affinità col genere *Colpoda* (O. I. Müller) e coll' *Anophrys sarcophaga*. Cohn, ma osservato bene dall'uno e dall'altra differisce.

Il *Colpoda* (O. I. Müller) presenta il corpo compresso lateralmente, arrotondato a destra nella sua parte superiore. Visto di profilo appare reniforme, poichè la sua bocca è in fondo ad una piccola depressione. La bocca conduce direttamente in un corto faringe munito di membrana ondulante.

Visto di fronte si constata che la depressione preorale è in un largo solco che attraversa, di alto in basso e da destra a sinistra, tutta la faccia ventrale, e che la bocca trovasi all'estremità

destra di questo solco, disposizione un po' rara. Il Colpoda si riproduce unicamente per divisione allo stato di cisti — Le cisti hanno tre membrane concentriche e sono provviste di un orifizio donde l'animale esce alla fine dell'incistamento.

Differenze meno salienti si notano confrontando la mia descrizione con quella dell' *Anophrys sarcophaga* di Cohn (2).

Egli anzitutto osservò in tutti gli individui nella estremità anteriore un fascio di circa otto o nove larghe ciglia, la superficie cuticolare striata longitudinalmente e trasversalmente ed il fascio delle ciglia orali li descrisse come una membrana ondulante. Tali particolarità di struttura non si osservano nell' *A. echini*.

Inoltre in tutti gli individui da me osservati, anche colla lente ad immersione, neppure una volta mi fu dato vedere che portassero setola nella parte posteriore, mentre il Cohn nell' *A. sarcophaga* nota una lunga setola a forma di coda situata nella parte posteriore, quantunque poi non la riproduce nei suoi disegni.

D'altra parte, l'*Anophrys sarcophaga* Cohn ha molti caratteri comuni con l'infusorio da me descritto, poichè entrambi presentano forma subcilindrica, allungata, flessibile, arrotondata nella parte posteriore, bocca ventrale, ad una distanza di un terzo della lunghezza dell'intero corpo, faringe corta, vacuolo pulsante postero-terminale, ciglia all'estremità anteriore più lunghe e più fitte di quelli del resto del corpo etc.

Dal confronto fatto e dai particolari osservati nell'Infusorio da me studiato ne deduco che esso appartiene al genere *Anophrys*, ma ad una specie distinta dall' *A. sarcophaga*, che, per il suo *habitat*, chiamo *Anophrys echini*.

BIBLIOGRAFIA

1. Bütschli. O. *Protozoa in* : Bronn, Class. Ordn. 1 Bd. 3 Abtheil. 1887-89.
 2. Cohn. *Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Infusorien* (Zeit. f. wiss. Zool., vol. 4 p. 253-280—pl. 13).
- Cohn. *Neue Infusorien in Seeaquarium* (Zeit. f. wiss. Zool. vol. 16 p. 253-302 pl. 14 e 15).

3. **Costanìagna, S.** *Ricerche intorno alla digestione nei cigliati mediante il rosso neutro*—in Atti Ac. Torino. Vol. 34—1899 pag. 1035-1044.
4. **Cuènot.** *Protozoaires commensaux et parasites des Echinodermes.* Revue Biol. du nord de la France t. III, N. 8 Mai. 1891.
5. **Claparède E. et I. Lachmann.** *Études sur les Infusoires et les Rhizopodes* in : Mém. Inst. Genève. Tome 5-6—1858-59.
6. **Delage I. et E. Herouard.** *Traité de Zoologie concrete.* Tome I. Paris 1896.
7. **Kent. W. S. A.** *Manual of the Infusoria.* London 1880-1882.
8. **Maupas, E.** *Contribution a l'étude morphologique et anatomique des Infusoires ciliés* in : Arch. Zo. Exp. Tom. I. 1883—pag. 425-664.
9. **Prowazek, S.** *Vitalfärbungen mit Neutralroth* in : Zeit. Zo. 36 — Bd. 1898, pag. 187-195.
10. **Stevens, N. M.** *Studies on ciliate Infusoria* in : Proc. California. Acad. Sc. Vol. 3. N. 1—1901 pag. 42.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 17 maggio 1904

I T A L I A

Bologna—Soc. med.-chir. e Sc. med.—*Boll. sc. med.* Genn, Febr., Marzo 1904.

Firenze — Soc. entomol. ital. — *Boll.* Vol. XXXV, 1903.

Messina — Acc. Peloritana — *Atti.* Vol. XVIII.

Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Mem.* Vol. XIX, 12.

— *Rend.* Vol. XXXVII, 1 a 8.

id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti* Vol. XLIII, 1.

Modena— Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVI, 10, 11, 12.

— Vol. XXXVII, 1.

Napoli -- R. Acc. med.-chir. — *Atti.* Vol. LVII, 3.

id. — Arch. di ostetr. e ginecol. — Anno XI, 2 e 3.

id. — Soc. di Naturalisti — *Boll.* Vol. XVII.

Parma — Assoc. med. chir. — *Rend.* Vol. V, 1 e 2.

Palermo — Soc. sicil. per la storia patria—*Arch. st. sic.* Vol. XXVIII, 3 e 4.

Pisa — R. Scuola norm. sup. — *Ann. sc. fis. e matem.* Vol. IX.

Roma — R. Acc. dei Lincei—*Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Vol XIII, 3-8, 1° sem.
1904.

id. — R. Comit. geol. d' Italia — *Boll.* 1903, 3 e 4.

id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Vol. V, 3-5.

Roma — Soc. zool. ital. — *Boll.* Vol. IV, 4-6.

id. — Arch. di farmacologia sperim. — Vol. II, 10 a 12.
— Vol. III, 1 a 3.

id. — Annali di nevrologia — Anno XXI, 5 e 6.

Siena — R. Acc. dei Fisiocritici — *Atti.* Vol. XV, 7 e 10.

Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* 1904, 1 a 3.

id. — R. Acc. delle scienze — *Atti.* Vol. XXXIX, 1 a 7.

Venezia — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti — *Atti.* Vol. LXIII, Disp. 2-6.
— *Mem.* Vol. XXVII, 1 e 2.

E S T E R O

Bonn — Naturhist. Verein — *Verhandl.* Vol. 60, 2.

id. — Niederrhein. Gesell. — *Sitzungsber.* 1903, 2.

Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* Vol. XVIII, 1 e 2.
— *Mém. cour.* Vol. XVI, e XVII.

Bucuresci — Institut. meteorol. — *An.* Vol. XVI.

Cambridge, Mass. — Harvard College — *Bull. Mus. comp. zoöl.*—Vol. XLI, 2.
— Vol. XLII.

Dresden — Naturwiss. Gesell. « Isis » — *Sitzungsber. u. Abhandl.* Luglio-Dicembre 1903,

Halle a S. — K. L.-C. d. Akad. der Naturf. — *Abhand.* Vol. 80 e 81.

Heidelberg — Naturhist.-medic. Verein — *Verhandl.* Vol. VII, 3-4.

Lausanne — Soc. vaud. des sc. natur. — *Bull.* n. 148.

Lisboa — Dir. dos trabalhos geol. de Portugal — *Comm.* Vol. V.

London — Roy. Soc. — *Proceed.* n. 489-493.

Lund — Universitet — *Act.* Vol. XXXVIII.

New-York — N. Y. Acad. of sciences, l. Lyc. of nat. his.,—*Ann.* { Vol. XIV, 3
Vol. XV, 1.

Paris — Soc. zool. de France — *Bull.* { Vol. XXVII, 6 e 7.
Vol. XXVIII, 4.

Philadelphia — Acad. of nat. sciences — *Proceed.* Apr. a Sett. 1903.

id. — Wagner Free Inst. of science — *Trans.* Vol. III.

Rovereto — I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti* Vol. X, 1^o.

St. Louis — Missouri botan. Garden — *Rep.* 1903.

Stockholm — K. Sv. vetensk.-Akad. — *Handl.* Vol. XXXI, XXXIII e XXXVII
4-6.

Tokyo — University — *Juorn. Coll. of sc.* — Vol. XVIII, 5 e 6.
— Vol. XIX, 11, 13.

Trieste — Assoc. med. triestina — *Boll.* Vol. VI.

Washington — Smiths. Inst. — *Rep.* 1902.

id. — U. S. geol. Survey — *Mon.* Vol. XLIV e XLV.

- Wien — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Jahrb.* Vol. LIII.
— *Verhandl.* 1904, 1 a 3.
Zagreb — Soc. d' ist. nat. croate — *Glasn.* Vol. XV.

DONI DI OPUSCOLI

- Giuffrida Ruggeri V. — *La maggiore variabilità della donna dimostrata col metodo Camerano* — Firenze 1903—*Estratto dal monitore zoologico italiano* Anno XIV N. 12.
- Detto — *Cause probabili della bassa statura in Italia* — Torino 1903.
- Detto — *Alcune omissioni e inesattezze nel recente « TRATTATO » del prof. LE DOUBLE* — Iena 1904.
- Detto — *La posizione del Bregma nel cranio del Pithecanthropus erectus e la tendenza neo-monogenista in Germania* Roma 1904.
- Detto — *I dati dell' antropologia e il criterio cronologico* — Padova 1904.
- Detto — *Una spiegazione del gergo dei criminologi al lume dell' etnografia comparata* — Torino 1904.
- Gomes Teixeira F. — *Obras sobre mathematica* Vol. 1° — Coimbra 1904.
- Martinetti V. — *Sulle coppie di tetraedri reciprocamente inscritti e circoscritti.* Messina 1903.
- Detto — *I gruppi di tre tetraedri l'un l'altro inscritti e circoscritti.*—Napoli 1904.
- Pennisi Mauro A. — *L' universale « organo filosofico della dimostrazione dell' Ente »* — Catania 1903.
- Romiti Guglielmo — *Discorso inaugurale nel Convegno zoologico in Rimini*—Firenze 1903.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVII degli Atti in corso di stampa

- Mem. VIII. — DOTT. G. SCALIA — *Mycetes siculi novi* (pag. 14).
- » IX. — PROF. G. FUBINI — *Applicazioni analitiche dei gruppi di proiettività trasformanti in sé una forma Hermitiana* (pag. 12).

- Mem. X. — DOTT. R. DI MILIA — *Fenomeni carsici e pseudovulcanici del monte S. Calogero di Sciacca* (pag. 30).
- » XI. — DOTT. G. MARLETTA — *Le trasformazioni (2,2) quadratiche e cubiche di spazio* (pag. 26).
- » XII. — PROF. A. CAVASINO — *Sulle variazioni diurne del potenziale elettrico dell' atmosfera* (pag. 16).
- » XIII. — DOTT. V. AMATO — *Sugli integrali delle equazioni del moto d' un punto materiale* — Parte II (pag. 10).
-

Luglio 1904.

Fascicolo LXXXII.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

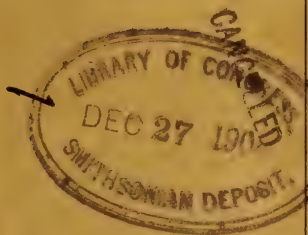
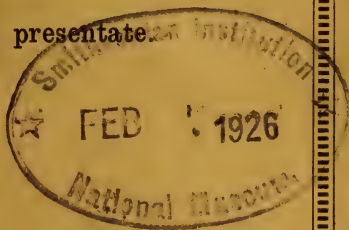
e sunto delle memorie in esse presentate

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1904.



INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Verbale dell'adunanza del dì 8 luglio 1904 pag. 1

Note presentate

- A. Riccò* — Sullo spettro dei materiali incandescenti, eruttati dall'Etna nel 1892 » 2
- A. Riccò e L. Mendola* — Variazione della trasparenza dell'atmosfera terrestre nel triennio 1901-'02-'03 » 5
- Proff. A. Mascari ed A. Cavasino* — Relazioni fra il grado di definizione delle immagini del sole, le ondulazioni del suo orlo e le correnti atmosferiche a varie altezze, in base a 23 anni di osservazioni fatte in Palermo e in Catania » 13
- Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del dì 8 luglio 1904. » 16
- Elenco delle memorie pubblicate nel volume XVII degli Atti in corso di stampa » 18
-

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta dell' 8 Luglio 1904.

Presidente — Prof. A. RICCÒ

Segretario — Prof. G. P. GRIMALDI

Sono presenti i Soci Riccò, Pennacchietti, Lauricella, Zanetti, Pieri, Cavara e Grimaldi.

Dichiarata aperta l'adunanza viene letto e approvato il processo verbale della seduta precedente.

Il Presidente comunica che nelle ultime sedute private dell'Accademia vennero nominati Soci Onorari:

DINI Prof. Senatore Ulisse.

TACCHINI Prof. Pietro.

CIAMICIAN Prof. Giacomo.

DOHRN Prof. Antonio.

BRIOSI Prof. Giovanni.

Soci Effettivi:

PERRANDO Prof. Gian Giacomo.

FUBINI Prof. Guido.

Socio corrispondente.

ROMITI Prof. Guglielmo.

Aggiunge che gli eletti hanno inviato delle lettere di ringraziamento per la loro nomina e il Prof. Briosi ha fatto omaggio all'Accademia di otto volumi degli Atti dell'Istituto Botanico della R. Università di Pavia.

Si passa quindi allo svolgimento dell' ordine del giorno contenente le seguenti comunicazioni :

PROF. A. CAPPARELLI — *La struttura delle fibre nervose a doppio contorno.*

PROF. A. RICCÒ — *Sullo spettro luminoso dei materiali incandescenti eruttati dall' Etna nel 1892.*

PROF. A. RICCÒ e DOTT. L. MENDOLA — *Sulla trasparenza dell' aria dal 1901 al 1903.*

PROF. G. PENNACCHIETTI — *Sopra problemi di meccanica riducibili alle quadrature.*

ING. A. MASCARI E PROF. A. CAVASINO — *Il grado di definizione delle immagini del sole e l'ondulazione del suo orlo in relazione alle correnti atmosferiche a varie altezze, in base a 23 anni di osservazioni fatte in Palermo ed in Catania* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò.)

PROF. C. U. ZANETTI — *Sulla reazione del cloroformio sul tetraidrocarbazolo.*

PROF. C. U. ZANETTI E DOTT. P. BERTOLO — *Sugli acidi nitro e ammido metilfenilacrilici.*

DOTT. P. RIZZA — *Sugli Olii del Circondario di Modica* (Presentata dal Socio Prof. C. U. Zanetti).

In seguito vien tolta la seduta.

N O T E

A. Riccò. — **SULLO SPETTRO DEI MATERIALI INCANDESCENTI, ERUTTATI DALL' ETNA NEL 1892.**

L' Osservatorio di Catania possiede un magnifico telespettroscopio costruito dal Browning di Londra per lo scopo speciale della osservazione e studio degli spettri dei materiali incandescenti eruttati dai vulcani. Si compone di un obbiettivo acromatico avente l' apertura di 0^m,115 e lunghezza focale 0^m,80, il quale proietta sulla fessura dello spettroscopio l' immagine molto lumi-

nosa degli oggetti a cui è diretto lo strumento. Lo spettroscopio contiene due sistemi di prismi a visione diretta, ed ha tutti i mezzi ed accessori per la identificazione delle righe spettrali cioè: reticolo, scala, prisma di comparazione, ecc.; inoltre fra la ricca suppellettile di questo strumento, vi è una collezione di liquidi assorbenti, di tubi speciali di Geissler, di sali, di metalli puri, un rocchetto di Ruhmkorff per eccitare gli spettri luminosi, ecc.

Dirigendo lo strumento sui fuochi d'artificio, avevo già visto come gli spettri che si ottenevano erano brillanti e facilmente riconoscibili.

Alla sera del giorno 9 luglio 1892, in cui scoppiò l'eruzione eccentrica etnea, dall'Osservatorio puntai il telespettroscopio sulle bocche eruttanti che erano vivamente incandescenti e sulle vampe che lanciavano in alto, visibilmente formate da materiale frammentario incandescente.

Osservai lo spettro continuo, prodotto dal detto materiale solido ignescente, più o meno esteso, specialmente nella parte più refrangibile, secondo il grado di incandescenza della parte della immagine che cadeva sulla fessura: generalmente il rosso era vivo, il giallo ed il verde mediocri, il bleu pallido, il violetto mancante: composizione spettrale che sta in corrispondenza al color rosso vivo degli oggetti osservati, ed alla mediocre loro incandescenza. Inoltre vidi solo delle tracce della riga del sodio, e nessun'altra riga affatto di metalli volatilizzati o di gaz incandescenti. Volli assicurarmi nel modo più assoluto che quelle tracce appartenevano proprio al sodio; e perciò feci entrare nel telespettroscopio la luce di una fiamma ad alcool salato, con che quella riga appariva brillantissima.

Non è forse fuori di luogo il dire che noi dell'Osservatorio nelle osservazioni spettrali quotidiane del sole abbiamo l'abitudine della ricerca delle righe solari invertite, ossia lucide (o più lucide) sullo spettro continuo atmosferico, ricerca analoga alla precedente relativa allo spettro dei materiali eruttati; perciò qualunque comparsa, anche debole, di righe lucide non ci sarebbe sfuggita.

Come è noto, nel telespettroscopio l'intensità delle immagini delle righe è indipendente dalla distanza; però avvicinandosi all'oggetto le righe appaiono più lunghe e più facilmente riconoscibili; inoltre coll'avvicinarsi all'oggetto da grandi a minori distanze, si diminuisce l'assorbimento di luce prodotto dall'aria. Perciò volli rifare la prova a distanza minore dei 22 $\frac{1}{2}$ km. che separano l'Osservatorio di Catania dal luogo dell'eruzione del 1892: mi recai nella notte del 10-11 luglio a Nicolosi e precisamente sulla via fra questa borgata e Pedara, in un punto in cui l'eruzione si vedeva liberamente alla distanza di 9 $\frac{1}{2}$ km. Il risultato fu completamente negativo, in quanto che non vidi neppure tracce sicure del sodio.

Nella notte seguente 11-12 luglio feci trasportare il telespettroscopio sulla collina *Ardicazzi*, che dista 3 km. dall'apparato eruttivo dal 1892: gli spettri continui, sempre variabili d'intensità ed estensione nelle diverse parti dell'eruzione erano splendidissimi, ma non si vedevano che tracce dubbie della riga del sodio, ed assolutamente nessun'altra riga lucida.

Rifeci anche la prova della fiamma d'alcool salato, per assicurarmi della posizione della detta riga.

Inutile dire che della presenza della riga D_3 dell'elio, che noi osserviamo quotidianamente nello spettro delle protuberanze solari, e che è facilmente riconoscibile per la sua posizione rispetto alle righe $D_1 D_2$ del sodio, riconosciuto anche, come ho detto, per mezzo della fiamma salata, io non ebbi il menomo sospetto e così si dica dalle righe dell'idrogeno, ecc.

Questo risultato negativo certo non soddisfece la mia aspettazione, ma d'altra parte essendo sicuro, bisognava concludere che la temperatura dei materiali eruttati e dell'interno delle bocche stesse eruttanti non era abbastanza alta da produrre la volatilizzazione dei metalli che essi materiali contenevano.

E infatti il grado di incandescenza delle bocche e dei materiali eruttati era vario fra il rosso cupo ed il rosso aranciato, cui corrispondono temperature all'incirca fra 500° e 1100°.

Il prof. A. Bartoli con accurate esperienze calorimetriche ha

trovato che la temperatura più alta della lava vicina alle bocche di emissione è 1060° (1): temperatura d'incandescenza mediocre, corrispondente al color aranciato incipiente.

Recentemente i prof. R. Nasini ed F. Anderlini (2) nel verificare la presenza dell'elio nei prodotti vulcanici affermata dal compianto prof. Palmieri nel 1881, hanno sottoposto al calore della fiamma Bunsen diverse incrostazioni delle fumarole del Vesuvio, ed osservandone lo spettro, hanno trovato sempre e subito il sodio, spesso il tallio, poi il potassio, quindi il calcio e pochi altri metalli: nessuna riga, nè dell'elio, nè di altro gaz.

Però la temperatura della fiamma del becco Bunsen è molto più alta dei 1060° delle lave, e può arrivare fin circa a 1600° ; e quindi si comprende come nella eruzione da me osservata non poteva esser volatilizzato tutt'al più che il più facile dei metalli, cioè il sodio, la cui riga, come è noto, può vedersi anche nelle fiamme men calde.

L'importante studio dei professori Nasini ed Anderlini viene dunque a confermare in qualche modo il risultato negativo da me ottenuto per l'eruzione del 1892.

A. RICCÒ E L. MENDOLA — VARIAZIONE DELLA TRASPARENZA DELL'ATMOSFERA TERRESTRE NEL TRIENNIO 1901-'02-'03.

Dal gennajo 1901 sono state eseguite nel nostro Osservatorio delle osservazioni relative alla variazione di trasparenza atmosferica che presenta lo strato di aria compreso fra l'Osservatorio di Catania e la cima dell'Etna, cioè per una distanza massima di 30 km. e uno spessore massimo di 3 km. circa.

(1) *Sull'eruzione dell'Etna scoppiata il 9 luglio 1892.*—Relazione del prof. A. Bartoli dell'Università di Catania. Torino: Tipografia S. Giuseppe.

(2) *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*: 24 aprile 1904, Vol. XIII. I Sem. Fasc. 8, pag. 368.

Le osservazioni vengono eseguite tutti i giorni nelle ore di quelle meteoriche diurne, cioè a 8^h, 9^h e 15^h nel semestre freddo (ottobre a marzo) e a 7^h, 9^h 15^h nel semestre caldo (aprile a settembre); quelle del mattino dall'ing. S. Arcidiacono, le pomeridiane dal dott. L. Mendola (1).

Tutte le osservazioni consistono nella stima, a occhio nudo, del grado di visibilità dell' Etna, riferito alla scala seguente :

0. Etna affatto invisibile,
1. Visibile appena il solo contorno dell' Etna,
2. » il contorno e qualche particolare,
3. » » » » molti particolari,
4. » » » » tutti i particolari,
5. Visibilità e trasparenza straordinarie.

In quest' ultimo caso si distinguerà benissimo l' Osservatorio sull' Etna (a 28 km.), mentre il primo caso (invisibilità completa dell' Etna) rappresenta l' impossibilità di fare l' osservazione in causa di nubi o nebbia che lo involuppano o s' interpongano comunque nella direzione delle visuali.

Per ognuna delle ore di osservazione e per ciaschedun mese del triennio 1901-'02-'03 diamo il risultato delle nostre osservazioni. La Tab. I (frequenza della visibilità dell' Etna) indica il numero dei giorni nei quali, essendo l' Etna visibile, sono state eseguite le osservazioni di trasparenza (1 a 5). La Tab. II (trasparenza media) dà le medie della trasparenza in questi giorni, cioè la somma dei gradi di trasparenza osservata, divisa per i numeri corrispondenti della Tab. I. La Tab. III (frequenza della trasparenza massima) mostra il numero delle volte nelle quali è stato osservato il massimo 5 di trasparenza. La Tab. IV infine (percentuale della trasparenza massima) contiene i valori dei rapporti dei numeri della Tab. III ai corrispondenti della Tab. I.

Per esaminare la variazione che subisce la trasparenza nel

(1) Col 1° luglio 1904 viene eseguita una quarta osservazione diurna, a 16^h nel semestre freddo, a 17^h nel semestre caldo.

corso dell'anno, abbiamo aggruppato anche i singoli valori per semestre, uno dei quali costituito dai mesi estremi (gennajo a marzo e ottobre a dicembre) dello *stesso anno civile*, l'altro dai rimanenti sei mesi (aprile a settembre). Abbiamo scelto questo speciale aggruppamento, anzi che quello di semestri freddi e caldi *consecutivi*, per far sì che i valori ottenuti non vengano influenzati da una possibile variazione dovuta ai differenti anni, la quale esiste, come si vedrà appresso. Ed è bene notare che risultano per tal modo separate le osservazioni che si eseguiscano a 8^a da quelle delle 7^a.

Dai valori mensili, e più chiaramente da quelli semestrali, ricaviamo che la trasparenza, com'è noto, diminuisce al mattino col diminuire della distanza del sole del meridiano, e a parità di questa è più piccola nelle ore pomeridiane per l'aumento della quantità di vapor acqueo e di pulviscolo e dell'agitazione atmosferica, prodotto da le correnti ascendenti.

Si ricava ancora che, mentre, com'era facile prevedere, la frequenza della visibilità dell'Etna è maggiore nel semestre caldo che nel freddo per la minore nebulosità, la trasparenza media e la massima invece risultano maggiori nell'inverno che nell'estate; il che può spiegarsi, non foss'altro, con la maggior frequenza delle precipitazioni atmosferiche, le quali lavano e purgano l'aria dal pulviscolo che la intorbida.

Dando poi uno sguardo ai valori ottenuti nei singoli anni, è da notare un accrescimento di trasparenza assai piccolo dal 1901 al 1902, forte dal 1902 al 1903, fortissimo dal 1° al 2° semestre del 1903. Ciò risulta in modo evidente da tutte le quattro Tabelle, ma più chiaramente dalla percentuale dei valori massimi della trasparenza (Tab. IV) che certamente sono più sensibili alle variazioni dell'atmosfera.

Questo risultato in qualche modo s'accorda con le osservazioni fatte da C. DUFOUR a Lausanne, da H. H. KIMBALL, S. P. LANGLEY e C. G. ABBOT a Washington, da MAX WOLF ad Heidelberg, e del GORCZYNSKI a Varsavia, dalle quali risulterebbe a diminuzione della trasparenza atmosferica nel 1902, scom-

parsa a una certa epoca del 1903; e sulle quali perciò il Prof. CLEVELAND ABBE del *Weather Bureau* di Washington ha richiamato l'attenzione degli astronomi e meteorologisti, domandando osservazioni in proposito.

Probabilmente questa diminuzione e aumento della trasparenza dell'aria si propagò ed ebbe luogo in tempi diversi nei diversi paesi. Da noi risulterebbe che nello strato atmosferico terrestre inferiore ai 3000 m. la diminuzione di trasparenza ebbe luogo anche nel 1901, e l'aumento si verificò dalla metà del 1903 in poi.

Aggiungiamo in fine che le osservazioni eseguite nel primo semestre del 1904 forniscono dei valori medi quasi identici a quelli del precedente semestre; tanto per la trasparenza media, quanto per la frequenza della massima: cioè l'aumento manifestatosi dal luglio 1903 è rimasto presso che invariato fino al giugno 1904.

TABELLA I.

Frequenza della visibilità dell' Etna.

	1901			1902			1903			1901-03		
	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h
Gennajo. . .	22	19	10	20	21	23	19	18	22	61	58	55
Febbrajo . .	15	17	19	13	13	21	24	24	21	52	54	61
Marzo. . . .	20	20	21	22	18	22	19	19	16	61	57	59
Aprile. . . .	27	27	24	20	13	17	19	18	22	66	58	63
Maggio . . .	23	16	24	23	24	27	30	28	29	76	68	80
Giugno . . .	26	20	26	28	28	30	24	20	27	78	68	83
Luglio . . .	29	26	30	31	29	31	28	26	31	88	81	92
Agosto . . .	30	21	27	30	31	31	31	31	31	91	83	89
Settembre. .	23	17	25	21	20	24	20	16	22	64	53	71
Ottobre. . .	20	23	21	17	19	16	29	28	26	66	70	63
Novembre. ,	19	19	21	19	15	11	19	16	17	57	49	49
Dicembre . .	20	22	20	18	19	19	13	16	17	51	57	56
Sem. estremo	116	117	112	109	105	112	123	121	119	348	345	343
» medio	158	129	156	153	145	160	152	139	162	463	411	478
Anno civile	274	246	268	262	250	272	275	260	281	811	756	821

TABELLA II.

Trasparenza media.

	1901			1902			1903			1901-'03		
	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h
Gennajo. . .	3,8	4,1	2,7	4,2	4,0	3,1	3,9	3,8	3,2	4,0	4,0	3,0
Febbrajo . .	3,1	2,8	1,7	3,7	3,3	3,0	3,7	3,7	2,7	3,5	3,3	2,4
Marzo. . . .	3,3	3,1	2,0	3,6	3,4	2,9	3,9	3,7	2,7	3,6	3,4	2,5
Aprile	3,6	3,2	2,8	3,5	3,2	2,4	3,7	3,6	3,0	3,6	3,3	2,7
Maggio	3,3	3,1	2,0	3,5	3,4	2,8	3,0	2,9	2,3	3,3	3,1	2,4
Giugno	3,5	3,5	2,0	3,6	3,7	3,0	3,4	3,3	2,4	3,5	3,5	2,5
Luglio	3,9	3,7	2,2	3,7	3,6	2,8	4,2	4,2	3,1	3,9	3,8	2,7
Agostò	3,5	3,4	1,7	3,8	3,1	3,3	4,5	4,0	3,1	3,9	3,5	2,7
Settembre . .	3,7	3,6	2,5	3,6	3,4	1,9	4,0	3,8	3,6	3,8	3,6	2,7
Ottobre. . . .	3,6	3,1	3,0	4,0	3,5	2,8	3,7	4,0	3,4	3,8	3,5	3,1
Novembre. . .	3,8	3,5	3,2	4,0	4,0	3,5	4,2	3,7	3,2	4,0	3,7	3,3
Dicembre . . .	3,8	3,5	2,8	3,3	3,2	3,0	4,2	3,7	3,2	3,8	3,5	3,0
Sem. estremo	3,6	3,4	2,6	3,8	3,6	3,0	3,9	3,8	3,1	3,8	3,6	2,9
» medio	3,6	3,3	2,2	3,6	3,4	2,8	3,8	3,6	2,9	3,7	3,5	2,6
Anno civile	3,6	3,4	2,4	3,7	3,5	2,9	3,9	3,7	3,0	3,7	3,5	2,7

TABELLA III.

Frequenza della trasparenza massima.

	1901			1902			1903			1901-'03		
	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h
Gennajo. . .	5	6	0	8	5	1	6	5	3	19	16	4
Febbrajo . .	0	1	0	2	0	3	2	2	2	4	3	5
Marzo. . . .	1	0	0	4	4	1	2	2	0	7	6	1
Aprile	2	0	0	2	1	0	3	3	1	7	4	1
Maggio	1	1	1	1	2	1	1	0	0	3	3	2
Giugno	0	0	0	2	4	2	2	0	0	4	4	2
Luglio	3	2	0	1	1	0	14	12	0	18	15	0
Agosto	3	3	0	3	0	1	15	3	0	21	6	1
Settembre. .	4	1	0	1	1	0	9	2	6	14	4	6
Ottobre. . . .	2	1	2	6	1	1	4	8	4	12	10	7
Novembre. . .	5	3	7	3	4	3	6	3	0	14	10	10
Dicembre . .	6	6	2	2	2	4	5	4	1	13	12	7
Sem. estremo	19	17	11	25	16	13	25	24	10	69	57	34
» medio	13	7	1	10	9	4	44	20	7	67	36	12
Anno civile	32	24	12	35	25	17	69	44	17	136	93	46

TABELLA IV.

Percentuale della trasparenza massima.

	1901			1902			1903			1901-'03		
	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h	7 ^h 08 ^h	9 ^h	15 ^h
Gennaio. . .	0,23	0,32	0,00	0,40	0,24	0,04	0,32	0,28	0,14	0,31	0,28	0,07
Febbrajo . .	0,00	0,06	0,00	0,15	0,00	0,14	0,08	0,08	0,10	0,08	0,06	0,08
Marzo. . . .	0,05	0,00	0,00	0,18	0,22	0,05	0,11	0,11	0,00	0,11	0,11	0,02
Aprile. . . .	0,07	0,00	0,00	0,10	0,08	0,00	0,17	0,17	0,05	0,11	0,07	0,02
Maggio . . .	0,04	0,06	0,04	0,04	0,08	0,04	0,03	0,00	0,00	0,04	0,04	0,03
Giugno . . .	0,00	0,00	0,00	0,07	0,14	0,07	0,08	0,00	0,00	0,05	0,05	0,02
Luglio. . . .	0,10	0,08	0,00	0,03	0,03	0,00	0,50	0,46	0,00	0,20	0,19	0,00
Agosto . . .	0,10	0,14	0,00	0,10	0,00	0,03	0,48	0,10	0,00	0,23	0,08	0,01
Settembre. .	0,17	0,06	0,00	0,05	0,05	0,00	0,45	0,12	0,27	0,22	0,08	0,08
Ottobre. . .	0,10	0,04	0,10	0,05	0,05	0,06	0,14	0,29	0,15	0,18	0,14	0,11
Novembre. .	0,26	0,16	0,33	0,16	0,27	0,27	0,32	0,19	0,00	0,25	0,20	0,20
Dicembre . .	0,30	0,27	0,10	0,11	0,11	0,21	0,38	0,25	0,06	0,25	0,21	0,13
Sem. estremo	0,17	0,15	0,10	0,23	0,15	0,12	0,20	0,20	0,08	0,20	0,17	0,10
» medio	0,08	0,05	0,01	0,07	0,06	0,02	0,29	0,14	0,04	0,14	0,09	0,03
Anno civile	0,12	0,10	0,04	0,13	0,10	0,06	0,25	0,17	0,06	0,17	0,12	0,06

PROFF. A. MASCARI ED A. CAVASINO — RELAZIONI FRA IL GRADO DI DEFINIZIONE DELLE IMMAGINI DEL SOLE, LE ONDULAZIONI DEL SUO ORLO E LE CORRENTI ATMOSFERICHE A VARIE ALTEZZE, IN BASE A 23 ANNI DI OSSERVAZIONI FATTE IN PALERMO E IN CATANIA.

Ai geodeti, agl'ingegneri, ai topografi in genere, nelle loro operazioni di campagna capita spesso, mirando col cannocchiale un oggetto qualunque, di vedere la sua immagine tremolante, i suoi contorni mobili ed ondulati al pari d'un campo di spiche mosse dal vento. Essi sanno che il fenomeno è puramente ottico, che è dovuto alla presenza di correnti d'aria superficiali che si muovono con varia velocità; i raggi luminosi, che dall'oggetto vanno all'occhio dell'osservatore, sono obbligati a subire continue deviazioni nell'attraversare ondate d'aria di diversa densità e continuamente succedentesi le une alle altre, sicchè l'immagine d'uno stesso punto dell'oggetto non viene ad eccitare la retina dell'occhio sempre nello stesso luogo, anzi questo è continuamente variabile e perciò l'oggetto viene a percepirsi tremolante o saltellante nelle sue varie parti e qualche volta confuso e indistinto.

Agli astronomi un fenomeno dello stesso genere si presenta nell'osservazione delle stelle, le cui immagini spesse volte invece di vedersi come semplici punti luminosi, assumono la forma di tanti dischetti a diametro più o meno sensibile e a luce più o meno pallida; se non che mentre nel primo caso, cioè degli oggetti terrestri, hanno influenza le correnti atmosferiche superficiali, in quest'ultimo caso sembra invece che abbiano anche influenza le correnti superiori.

La maggiore o minore intensità luminosa con la quale una stella viene osservata nella stessa sera, o in sere diverse, a secondo delle condizioni atmosferiche, ci fornisce il grado di definizione dell'immagine della stella o il grado di bontà della visione della medesima. Tale grado di definizione è quindi legato alle condizioni generali dell'atmosfera che sovrasta la stazione d'osservazione; lo studio di quello dovrà per conseguenza concorrere

alla migliore conoscenza delle correnti atmosferiche superiori e della struttura fisica dei vari strati dell'atmosfera, e perciò dalla qualità dell'immagine osservata si potrà passare alla previsione del tempo.

Le immagini del Sole, della Luna, e dei vari pianeti, al pari delle stelle, vengono influenzate da questi movimenti dell'aria, gli orli dei loro dischi si vedono più o meno ondulati come quando col cannocchiale si osservava un oggetto terrestre, e i particolari esistenti sulle loro superficie sembrano, se l'agitazione è forte, fuggire tutti nella stessa direzione sotto forma di filetti paralleli. Guardando la proiezione del disco solare fortemente ingrandita, l'orlo di questo si presenta raramente come una linea tagliente circolare, ma piuttosto come una linea ondulata mobile, con onde a volte minutissime e a volte molto ampie. Nel primo caso le immagini delle macchie, delle facole e della granulazione della fotosfera sono ben chiare e nitide nei dettagli; nel secondo caso a misura che cresce l'ampiezza dell'ondulazione non si percepisce più, prima la granulazione e poi gradatamente le facole dalle meno luminose alle più vive: le macchie in pari tempo si osservano sempre più confuse nei particolari e si arriva al punto da non distinguerle affatto, e il lembo solare si vede come distaccarsi a piccoli brandelli.

Il Prof. A. Riccò, Direttore del R. Osservatorio di Catania, nel 1881 trovavasi a Palermo e nell'iniziare la serie delle sue importanti osservazioni solari, intuì fin da principio queste correlazioni tra il grado dell'ondulazione all'orlo solare, il grado di bontà o chiarezza delle immagini dei particolari visibili sul disco solare e le condizioni atmosferiche; sicchè le sue osservazioni solari a partire dal 1881 portano annotata la storia di questo particolare stato delle immagini solari e il grado dell'ondulazione all'orlo del Sole. La direzione del movimento delle ondulazioni cominciò ad annotarla a partire dall'Aprile 1890, molto irregolarmente nel '91, con costante assiduità a partire dal 1892, cioè da quando ricominciò la sua serie a Catania, e dove uno di noi (Mascari) dal 1893 a oggi nel continuare questo genere di studi ha seguito lo stesso indirizzo.

Nello accingerci a questo studio avevamo di conseguenza una quantità enorme di osservazioni accumulate in 23 anni; cioè di circa 6008 casi osservati d'ondulazione e di qualità d'immagini solari, e il lavoro di discussione era poi reso ancora più faticoso pel fatto che l'osservazione essendo eseguita, tanto in Palermo quanto in Catania, con cannocchiale parallattico, e l'immagine del Sole essendo orientata col moto diurno, l'angolo formato dalla direzione delle ondulazioni, nel momento della osservazione, con la linea *N-S* del Sole doveva essere ridotto all'orizzonte per avere la vera direzione dell'ondulazione rispetto ai punti cardinali.

Avendo messo a confronto la qualità dell'immagine solare, osservata tanto in Catania quanto in Palermo, con la forza del vento spirante contemporaneamente sul luogo di stazione, è risultato che a Palermo sopra 1468 giorni quasi calmi o perfettamente calmi, 771 si presentarono con immagini ottime o buone e 697 con immagini variabili dal mediocre al pessimo, e che in Catania su 1965 giorni parimenti quasi calmi o calmi perfetti, 919 si presentarono con immagini belle o buone, e 1046 con immagini variabili da mediocri a pessime; di guisa che in entrambe le stazioni sembrerebbe confermato che con quasi il 50 % di osservazioni fatte con aria calma, o quasi tale, le immagini furono perturbate ed anche molto. Del pari mettendo a confronto la forza del vento con l'intensità dell'ondulazione si ha che con aria calma l'intensità passa per tutti i vari gradi della scala arbitraria adottata, e al contrario con vento forte si ha ondulazione ora minuta ed ora molto ampia.

In questa prima parte del nostro studio abbiamo potuto stabilire quanto segue:

1. In un gran numero di casi il vento forte non disturba la buona visibilità delle immagini.

2. Siccome con venti debolissimi e anche con calma le ampiezze delle ondulazioni osservate a Catania e a Palermo, passano per tutti i gradi della scala, e la qualità delle immagini passa pure per le varie gradazioni dall'ottimo al pessimo, è chiaro che le correnti superficiali debbono poco influenzare le une e le altre,

e quindi su queste ondulazioni e sulla qualità della visione devono influire le correnti superiori e la eterogeneità della costituzione fisica della colonna d'aria sovrastante.

3. La direzione delle ondulazioni al bordo del sole, nel massimo numero dei casi non risente dell'azione delle correnti superficiali.

4. Tale direzione ha il massimo della prevalenza in Catania nel 3° e 4° quadrante.

5. Tale direzione concorda maggiormente con la direzione delle nubi, col vento che spira all'Etna e coi venti che spirano in Catania intorno al 3° e 4° quadrante.

6. La direzione del vento del 1° e 2° quadrante, che ordinariamente nell'ora d'osservazione fatta la mattina, spira come semplice brezza di mare, non coincide quasi mai con la direzione dell'ondulazione.

7. Il movimento delle nubi, la frequenza dei venti all'Osservatorio dell'Etna, che è a circa 3000 metri d'altezza sul livello del mare, e la direzione dell'ondulazione osservata al bordo solare, mostrano che in quasi tutte le epoche dell'anno prevale in Catania una corrente superiore spirante dal 3° o 4° quadrante.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del dì 8 luglio 1904

I T A L I A

Acireale — Acc. degli Zelanti e dei pp. dello Studio — *Atti e Rend.* Vol. II
Serie 3^a

Bergamo — Ateneo di sc., lett. e arti — *Atti.* Vol. XVII.

Bologna — Soc. med.-chir. e Sc. med. — *Boll. sc. med.* Vol. IV fasc. 4 aprile 1904

Catania — Rass. internaz. della med. mod. — Anno V, 8-9

Genova — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XIX, N. 1.

Lucca — R. Acc. lucchese di sc., lett. e arti — *Atti* Vol. XXXI.

Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Mem.* Vol. XIX, 13.

— *Rend.* Vol. XXXVII, 9 a 12.

id. — Annali di Ostetricia e ginecologia — Anno XXVI, 5.

- Mineo** — Osservat. meteor.-geodin. « Guzzanti » — *Boll.* marzo ed aprile 1904
- Modena** — Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVII, 2-5.
- Napoli** — Arch. di ostetr. e ginecol. — Vol. XI, 4 e 5.
id. — Soc. r. delle scienze — *Rend. Acc. sc. fis. e mat.* Vol. IX, 8-12.
id. — Museo zoologico della R. Univ. Annuario — Vol. I, 1-20.
- Parma** — Assoc. med. chir. — *Rend.* Anno V, 3.
- Palermo** — Orto botanico — *Contr.* Vol. III, 2.
- Pavia** — Istituto botanico — *Atti.* Vol. 1-8 Serie 2^a.
- Roma** — R. Acc. dei Lincei — *Mem. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Vol. IV Serie 5^a.
— *Rend.* *id.* Vol. XIII, fas. 11 Serie 5^a.
id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* giugno 1904.
id. — Soc. geol. ital. — *Boll.* Vol. XXIII 1.
- Torino** — R. Acc. di medicina — *Giorn.* Vol. LXVII N. 4.

E S T E R O

- Basel** — Naturf. Gesell. — *Verhandl.* Vol. XIII fasc. 3.
- Berlin** — K. Preuss. Meteorol. Institut. — *Abhandl.* Vol. II 3-4.
— *Erg. Volk.-Beob. in Potsdam.* 1896-97
- Bone** — Acad. d' Hippone — *Bull.* N. 30.
— *C. r. des réun.* 1901-1902.
- Boston** — Americ. Acad. of arts a. sciences — *Proceed.* Vol. XXXIX, 5-12.
- Bruxelles** — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* Vol. XVIII, N. 3-5.
— *Mém. cour.* Vol. XVIII, 7.
id. — Soc. belge de géol. de paléontol. et d'hydrol. — *Bull.* Vol. XVII.
3-4.
- Cambridge, Mass.** — Harvard College — *Bull. Mus. comp. zoöl.* — Vol. 43 N. 1
45 N. 2.
— *Mem.* *id.* Vol. XXIX.
- Épinal** — Soc. d'émul. du départ. des Vosges — *Ann.* Anno LXXIX 1903.
- Frankfurt a/M.** — Senkenberg. Naturf. Gesell. — *Abhandl.* Vol. XXVII 3.
- Harlem** — Mus. Teyler — *Arch.* Vol. VIII, fas. 5.
id. — Soc. holland. des sciences — *Arch. néerl. sc. ex. et nat.* Vol. IX 1-3,
- Heidelberg** — Naturhist.-medic. Verein — *Verhandl.* Vol. VII, 5.
- Kyoto** — College of Sciences — *Mem.* Vol. I, 1.
- Königsberg** — Physikal.-ökon. Gesell. — *Schrift* Vol. XLIV.
- Liège** — Soc. géol. de Belgique — *Ann.* Vol. XXXI, 1-2.
- Lisboa** — Dir. dos trabalhos geol. de Portugal — *Comm.* Vol. III N. 1.
- London** — Roy. Soc. — *Proceed.* n. 494-495.
- Madison** — Wisc. geol. a. nat. hist. Survey — *Bull.* n. IX e X.
- Montevideo** — Mus. nacional — *An.* Serie 2^a, Entrega 1.

- Moscou** — Soc. impér. des Naturalistes — *Bull.* { 1902, n. 4.
1903, n. 2-3.
- Paris** — Mus. d' hist. nat. — *Bull.* 1903 N. 5 e 6.
- Philadelphia** — Wagner Free Inst. of science — *Trans.* Vol. II.
- Rochechouart** — Soc. Les amis des sc. et arts — *Bull.* Vol. XIII, 2 e 3.
- St.-Petersbourg** — Com. géologique — *Bull.* { Vol. XXI, 5-10.
Vol. XXII 1-4.
— *Mém.* Vol. XIII, 4 - XV, 11 - XVI,
2 - XVII-3, XIX, 2 - XX, 1
n. Serie 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12.
- Toulouse** — Acad. des sc., inscript. et b.-lettres — *Mém.* Vol. VI Serie 10.
- id.** — Université — *Ann. Fac. sc.* Vol. V. fas. 3^o
- Washington** — Smiths. Inst. — *Rep.* 1901.

D O N I

- Burckhardt Fr.** — *Zur Erinnerung an Tycho Brahe 1546-1601* — Basel 1901.
- Carlgrén O.** — *Studien über regenerations und regulationserscheinungen* — Stockholm 1904.
- Cocchi I.** — *LA FINLANDIA — ricerche e studi* — Firenze 1902.
- Del Gado I. F.** — *Faune cambrienne du Haut Alemtejo* — Lisbonne 1904.
- De Toni G. B.** — *La biologia in Leonardo da Vinci — discorso* — Venezia 1903.
- Lohest-Habets-Forir** — *La Géologie et la reconnaissance du terrain Houiller du nord de la Belgique* — Liège 1904.
- Maltese F.** — *Sunti di filosofia teoretica* — Catania 1904.
- Millosevich E.** — **Tringali E.** *Catalogo di 412 stelle* — Catania 1904.
- Platania Gaetano** — *Sur les anomalies de la gravité et les bradysismes dans la région orientale de l' Etna* — Paris 1904.
- Solms Laubach** — *Die strukturbientenden Pflanzengesteine von Franz Josef Land* — Stockholm 1904.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVII degli Atti in corso di stampa

- Mem. XIV. — F. MAGRÌ — *Primo contributo alla conoscenza dei crostacei abissali del Compartimento marittimo di Catania.*
- » XV. — DOTT. N. GIAMPAGLIA — *Formole d' incidenza per le coppie punto e retta, retta e piano, punto e piano nello spazio da n dimensioni.*

- Mem. XVI — PROF. A. RICCÒ E DOTT. L. MENDOLA — *Risultati delle osservazioni meteorologiche del 1903 fatte nel R. Osservatorio di Catania.*
- » XVII — PROF. A. RICCÒ — *Eruzioni e piogge.*
- » XVIII — PROF. A. CURCI — *Azione fisiologica del Potassio.*
- » XIX. — PROF. G. PENNACCHIETTI — *Sopra una classe di problemi di meccanica, riducibili a quadrature.*
-

506.45
Dicembre 1904.

Fascicolo LXXXIII.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

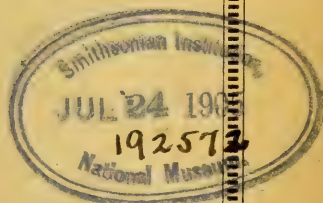
e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1905.



INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Verbale dell'adunanza del 10 dicembre 1904 e discorso del Presidente. pag. 1

Note presentate

<i>Guido Fubini</i> — Sopra una formula del Fredholm nel problema dell'inversione degli integrali definiti »	3
<i>Dott. Salvatore Di Franco</i> — La Phakolite dell'isola dei ciclopi. . . »	7
<i>Prof. Saverio Ciofalo</i> — Sul cretaceo medio di Caltavuturo . . . »	11
<i>Dott. Vincenzo Buscemi</i> — Trasparenza dei liquidi per le onde Hertziane »	18
Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 10 dicembre 1904 »	26
Elenco delle memorie pubblicate nel volume XVIII degli Atti in corso di stampa »	29

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 10 Dicembre 1904.

Presidente — Prof. A. RICCÒ

Segretario — Prof. G. P. GRIMALDI

Sono presenti i Soci Riccò, Pennacchietti, Lauricella, Fubini e Grimaldi.

Viene letto e approvato il processo verbale della seduta precedente.

Il Presidente pronunzia il seguente discorso di inaugurazione dell'anno accademico 1904-905.

Ho l'onore d'inaugurare l'82° anno della fondazione dell'Accademia nostra, e mi gode l'animo di rivedere riuniti i chiarissimi Colleghi e Collaboratori per ricominciare i nostri lavori.

Quelli dell'anno scorso hanno dato come frutto visibile un bel volume di 500 pagine, il 77° della nostra collezione; la cui composizione fu diretta colla più grande cura del Sig. Segretario, e fu stampato coi forbitissimi tipi del solerte editore Cav. Uff. Galàtola.

Esso volume contiene 19 importanti memorie, delle quali 5 elaborate da Socii e 14 da egregi scienziati e studiosi che accorsero all'Accademia Gioenia, come a caldo focolare della scienza, e le hanno portato il tributo dei loro studii, ricevendone in cambio onore al loro nome e divulgazione delle loro opere.

Altre numerose memorie men poderose, ma pur pregevoli, vennero alla luce nei quattro fascicoli dal *Bollettino*.

Il nostro sodalizio non manca dunque al suo principale ed alto compito.

Altra benemerenza dell' Accademia si è il potente sussidio che presta agli studiosi colla sua moderna e preziosa biblioteca; nella quale si fa sempre più attivo lo scambio delle pubblicazioni e più numerosi e ricchi divengono i doni che riceviamo. Fra questi citiamo come nuovi le pubblicazioni del College of Science di Kioto nel Giappone, quelle del Museo Zoologico dell' Università di Napoli, gli Annali di Ostetricia e Ginecologia di Milano, ecc.

Anche in quest'anno per rilegature di volumi si è spesa una somma non piccola per le nostre modeste finanze.

La nostra Biblioteca è tenuta in buon ordine dal Bibliotecario, ed il servizio di lettura e prestito dei libri vi procede regolarmente e attivamente.

Sono poi lieto di ricordare che il nostro Sodalizio nell' anno scorso si è arricchito di 5 illustri Socii onorarii, i Prof. Briosi, Ciamician, Dini, Dohrn, Tacchini: basta averli nominati per sapere di quanto lustro cresce la nostra Accademia acquistandoli.

E inoltre abbiamo guadagnato i due Socii effettivi Prof. Fubini e Perrando ed il corrispondente Prof. Romiti, nomi tutti chiarissimi nelle Scienze.

Queste nomine giunsero graditissime ai nuovi Colleghi, i quali esternarono con bellissime lettere i loro sensi di gratitudine e considerazione per l' Accademia.

Ed in quest' anno la gioia di veder accresciuto il nostro Sodalizio non è turbato dal rammarico di alcuna perdita. Auguriamoci, che sia così per molti anni.

Le condizioni finanziarie dell' Accademia sono sempre se non floride, sufficienti.

Qualche risorsa ci viene dalla vendita dei volumi di cui aumenta sempre la richiesta. Ma come è noto le nostre principali e sostanziali risorse ci vengono dalla benevolenza delle Autorità

e degli Enti locali Comune e Provincia che con illuminata generosità anche in momenti di generali strettezze finanziarie hanno continuato a soccorrere e tener viva l'Accademia.

Ad essi giunga gradita l'espressione della nostra immancabile riconoscenza e della fiducia di non essere mai abbandonati.

Dichiarato aperto il nuovo anno accademico si passa allo svolgimento dell'ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

PROF. G. PENNACCHIETTI — *Sui moti relativi.*

PROF. G. FUBINI — *Sopra una formola del Fredholm nel problema dell'inversione degli integrali definiti.*

DOTT. L. MENDOLA — *Sullo studio della variazione diurna degli elementi meteorici* (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò.)

DOTT. G. LA MARCA — *La memoria di Neuman sul rotolamento e sua applicazione al problema della sfera* (Presentata dal Socio Prof. G. Pennacchietti).

DOTT. S. DI FRANCO — *La Phakolite dell'Isola dei Ciclopi* (Presentata dal Socio Prof. L. Bucca).

PROF. S. CIOFALO — *Note sul Cretaceo medio di Caltavuturo* (Presentata dal Socio Prof. L. Bucca).

DOTT. V. BUSCEMI — *Trasparenza dei liquidi per le onde hertziane* (Presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

In seguito vien tolta la seduta.

NOTE

GUIDO FUBINI — SOPRA UNA FORMULA DEL FREDHOLM NEL PROBLEMA DELL'INVERSIONE DEGLI INTEGRALI DEFINITI.

Negli Acta Mathematica (tomo 26 bis) il Fredholm dà una formola, che risolve l'equazione

$$(1) \quad \varphi(x) = y(x) + \int_a^b \psi(x, t) y(t) dt \quad (a < b)$$

dove a , b sono costanti date, $f(x)$, $\psi(x, t)$ sono funzione note, y è funzione incognita. A meno che sia nullo il cosiddetto *determinante*

della (1) (cfr. loc. cit.) la y è univocamente determinata. Voglio far vedere come dai risultati di Fredholm si possa subito dedurre la risoluzione dell'equazione più generale

$$(2) f(x) = \lambda_0(x) y(x) + \sum_1^n \lambda_i y^{(i)}(x) + \int_a^b \left[\phi_0(x, z) y(z) + \sum_1^m \phi_i(x, z) y^{(i)}(z) \right] dz$$

dove le $\lambda, \lambda_i, \phi_0, \phi_i$ sono funzioni note, la y è la funzione da determinare (*).

Anzitutto tratteremo il caso di $m = 0$; e supporremo per brevità $n = 2$. Il metodo vale però per n qualunque. Indicheremo con $S(y)$ il secondo membro della (2). La (2) si può scrivere ($m=0, n=2$) (poichè $y(x) = \int_a^\infty dx_1 \int_a^{x_1} y'' dx + c_0 + c_1 x$) nel seguente modo:

$$f(x) = \int_a^b \lambda_0(x, x_1) dx_1 \int_a^{x_1} y''(x_2) dx_2 + \int_a^b \lambda_1(x, x_1) y''(x_1) dx_1 + \lambda_2(x) y''(x) + \\ + \int_a^b dz \varphi(x, z) \int_a^z dx_1 \int_a^{x_1} y''(x_2) dx_2 + c_0 S(1) + c_1 S(x)$$

Le c_0, c_1 sono costanti indeterminate; la φ non è che la ϕ_0 . le $\lambda_0(x, x_1), \lambda_1(x, x_1)$ si suppongono nulle per $x_1 \geq x$ e uguali rispettivamente a $\lambda_0(x), \lambda_1(x)$ per $x_1 \leq x$. Invertendo con le note regole (che valgono anche nel caso attuale di funzioni discontinue) le quadrature, questa equazione risulta equivalente (come può anche mostrare la verifica diretta) alla seguente:

$$f(x) - c_0 S(1) - c_1 S(x) = \\ = \lambda_2(x) y''(x) + \int_a^b \left[\lambda_0(x, x_1) + \int_{x_1}^b \varphi(x, z) dz \right] \int_a^{x_1} y''(x_2) dx_2 \Big] dx_1 + \\ + \int_a^b \lambda_1(x, x_2) y''(x_2) dx_2 = \lambda_2(x) y''(x) + \int_a^b \left[\int_{x_2}^b \lambda_0(x, x_1) + \right. \\ \left. + \int_{x_1}^b \varphi(x, z) dz \right] dx_1 + \lambda_1(x, x_2) \Big\} y''(x_2) dx_2 \quad (3)$$

(*) Se $\phi_1 = \dots = \phi_m = 0$, la risoluzione dall'attuale problema conduce a un nuovo metodo per integrare un'equazione $f = \lambda_0 y + \sum_i \lambda_i y^{(i)}$

Questa equazione, in cui alle c_0, c_1 si diano valori arbitrarii, e la y'' si consideri come incognita è precisamente del tipo (1) e ammette perciò almeno una, e una sola soluzione in generale.

Con una doppia integrazione ne deduciamo una soluzione di (2).

Ci basterà ora vedere se può esistere più di una soluzione della (2); osserviamo perciò che se y_1, y_2 sono due soluzioni di (2), allora $S(y_1 - y_2) = 0$ e che viceversa se $S(z) = 0, S(y_1) = f$ allora $S(y_1 + z) = f$.

Per la nostra questione ci basterà dunque cercare quante soluzioni linearmente indipendenti possiede la $S(y) = 0$. Noi dimostreremo che ne possiede proprio n : a tal fine osserviamo (nel caso attuale di $n=2$) che se $S(1)=0, S(x)=0$, il risultato è evidente; infatti, ponendo $f(x)=0$, la (3) ci dà in tal caso $y''=0$ e perciò $y = c_0 + c_1 x$, ossia la $S(y)=0$ ha le sole due soluzioni indipendenti $y=1, y=x$ (e le loro combinazioni lineari). Se $S(1)$ ed $S(x)$ sono legate da una relazione lineare $\alpha S(1) + \beta S(x) = 0$ ossia $S(\alpha + \beta x) = 0$ a coefficienti α, β costanti, allora la $S(y)=0$ possiede intanto la soluzione $\alpha + \beta x$. Scegliendo quindi c_0, c_1 in guisa che il primo membro della (3) (dove si ponga $f(x)=0$) non sia nullo, otterremo, con la formula di Fredholm, un valore di y'' differente da zero; il valore corrispondente di y non sarà dunque certamente un polinomio di primo grado, e perciò sarà lineamente indipendente da $\alpha + \beta x$. Oltre alle due soluzioni così trovate della $S(y)=0$ non ve n'è alcuna altra, da esse linearmente indipendente. Infine se $S(1), S(x)$ sono linearmente indipendenti, dalla (3), dove si faccia successivamente $f(x) = c_0 = 0$, e $f(x) = c_1 = 0$, otterremo risolvendo due valori di y'' linearmente indipendenti; e i valori corrispondenti di y saranno pure indipendenti linearmente; in ogni caso dunque la (2) per $m=0$ ha ∞^n soluzione in generale. Queste soluzioni si possono anche determinare nel modo seguente: Siano $y_1, y_2, \dots, y_n$ gli integrali indipendenti della $\lambda_0 y + \lambda_1 y' + \dots + \lambda_n y^{(n)} = 0$; poniamo

$$\lambda_0 y + \lambda_1 y' + \dots + \lambda_n y^{(n)} = t(x)$$

Indichiamo con c_i delle costanti arbitrarie e con $a_1(x) \dots a_n(x)$ indichiamo quelle funzioni, che si ottengono risolvendo le:

$$\sum a_i y_i = 0 \quad \sum a_i y_i' = 0 \dots \sum a_i y_i^{(n-2)} = 0 \quad \lambda_n \sum a_i y_i^{(n-1)} = 1.$$

Avremo:

$$y(x) = \sum_{i=1}^n \left[\int_a^x a_i(x) t(x) dx \right] y_i(x) + \sum_1^n c_i y_i(x) \quad (a)$$

Cosicchè la (2) si può scrivere:

$$f(x) = t(x) + \int_a^b \varphi(x, z) \left\{ \sum_i y_i(z) \int_a^z a_i(v) t(v) dv + \sum c_i y_i(z) \right\} dz$$

ossia

$$f(x) - \sum_i c_i \int_a^b \varphi(x, z) y_i(z) dz = t(x) + \int_a^b dv \left[\int_v^b \varphi(x, z) \sum y_i(z) a_i(v) dz \right] t(v).$$

Questa uguaglianza, riguardata come equazione nella incognita t , è del tipo della (1); cosicchè, col metodo di Fredholm, se ne può trarre il valore della $t(x)$, donde per mezzo della (a) si può dedurre il valor di $y(x)$.

Tratteremo ora il caso, in cui sia $m > 0$. Con integrazioni per parti si facciano intanto sparire sotto il segno di integrale nel secondo membro della (2) le successive derivate della y . La (2) diventerà un'equazione del tipo:

$$f(x) + y_0 y_0(x) + y_0' g_1(x) + \dots + y_0^{m-1} g_{m-1}(x) + y_1 h_0(x) + y_1' h_1(x) + \dots + y_1^{m-1} h_{m-1}(x) = \lambda_0 y + \dots + \lambda_n y^{(n)}(x) + \int_a^b \varphi(x, t) y(t) dt \quad (4)$$

dove con $y_0, y_0', \dots, y_1, y_1', \dots$ si indicano i valori della funzione incognita y e delle sue derivate rispettivamente per $x=a$ e per $x=b$. Indichiamo con $S(y)$ il secondo membro della (4); e siano u, u_i, v_i le più generali funzioni tale che

$$S(u) = f \quad S(u_i) = g_i \quad S(v_i) = h_i. \quad (i = 0, 1, \dots, m-1)$$

In ognuna di esse compariranno n costanti indeterminate: Poniamo $y = u + y_0 u_0 + y_0' u_1 + \dots + y_0^{(m-1)} u_{m-1} + y_1 v_0 + \dots + y_1^{(m-1)} v_{m-1}$; in questa espressione compariscono oltre le $(2m+1)n$

costanti indeterminate che figurano nelle u, v altre $2m$ costanti $y_0, y'_0, \dots, y_1, y'_1, \dots$. Scrivendo che i valori delle y e derivate per $x=a$ e per $x=b$ sono rispettivamente le $y_0, y'_0, \dots, y_1, y'_1, \dots$, otteniamo tra queste $(2m+1)n+2m$ costanti arbitrarie $2m$ equazioni lineari non omogenee; e quindi la (2) nel caso attuale è in generale risolvibile ancora in infinite maniere distinte.

DOTT. SALVATORE DI FRANCO — LA PHAKOLITE DELL' ISOLA DEI CICLOPI.

Con lo studio di una serie di esemplari di basalte analcimico dell' isola dei Ciclopi mi riuscì di scoprire una zeolite diversa da quelle finora menzionate dai varii autori, come il Maravigna, il Gemmellaro, il Waltershausen, il Lasaulx ed altri che si sono occupati dei minerali di questa località, e per l'aspetto cristallografico fui indotto a riferire alla Phakolite.

La Phakolite è stata descritta di una sola località italiana, di Vallerano pr. Roma (1).

I cristalli di Phakolite dell'isola dei Ciclopi sono però molto somiglianti a quelli di Richmond (Victoria) di cui presentano anche la stessa giacitura.

In una precedente Nota (2) ho descritto un'altra zeolite, nuova per la regione « la Gmelinite » proveniente dal basalte analcimico di Aci Castello, che deve considerarsi come unica formazione geologica con quella dell'isola dei Ciclopi. La Phakolite e la Gmelinite sono zeoliti che si collegano tra di loro con l'Herschelite (3) frequente nei basalti di Aci Castello.

Sopra l'Herschelite, la Phakolite e la Gmelinite si sono espresse delle opinioni molto disparate.

(1) ZAMBONINI F. — *Zeolithe d. Umgegend Rom.* — N. Jahrb 1902, Bd. II, 93.

(2) DI FRANCO S. — *La Gmelinite di Aci Castello* — Rend. R. Acc. Lincei Ser. 5^a, Vol. XIII, 1904, 640.

(3) DI FRANCO S. — *L' Herschelite dei basalti siciliani* — Atti Acc. Gioenia Ser. 1V, Vol. XV, Catania.

Mentre Breithaupt (1) considerò la Phakolite e la Gmelinite come specie distinte del genere Chabasite; Tamnau (2) le riunì in unica specie considerandole come diverse geminazioni della Chabasite.

G. Rose (3) pur lasciando riunite Chabasite e Phakolite, ritenne come dubbia la posizione della Herschelite, ne separò la Gmelinite per la diversa sfaldatura.

Sembrerebbe più naturale avvicinare la Gmelinite all' Herschelite essendo i loro cristalli somigliantissimi specialmente quando presentano la base $\{0001\}$, il prisma $\{10\bar{1}0\}$ e la piramide $\{10\bar{1}1\}$ i cui angoli differiscono tanto poco da non potersi riportare a specie differenti.

D'altra parte la striatura caratteristica delle facce del prisma dell' Herschelite non compare nella nostra Gmelinite.

Come già avevo scritto a proposito dell' Herschelite questi minerali oltre a presentare aspetto cristallografico assai differente, compaiono ben distinti, e mai rilegati da gradualì passaggi che giustificerebbero la loro riunione in unica specie.

Inoltre basandosi sulle proprietà ottiche il Becke considerò la Chabasite formata da elementi triclini, invece la Phakolite di elementi monoclini.

*
* *

I cristalli di Phakolite compaiono nelle cavità del basalte dell' isola dei Cielopi, accompagnati generalmente da cristalli di Phillipsite (4), mai mi fu dato riscontrare negli stessi vani cristalli di Analcime, tanto frequente in questa località.

(1) BREITHAUPT—*Briefl. Mitth. an Tamnau*, N. Jahrb. 1836, 653, 657.

(2) TAMNAU—*N. Jahrb.* 1836, p. 658.

(3) ROSE G.—*Krystallochem*—Syst. 1852, p. 97, 99, 102.

(4) Il Lasaulx (Groth's Zeitschr. 5 pag. 337) riferì a Natrolite gli aggregati globulari dell' isola dei Cielopi per l' aspetto quadratico dei singoli individui; posteriormente il Wiser avendo studiato degli esemplari più distinti della stessa

Le Fig.^{re} 1 e 2 rappresentano la nostra Phakolite, la Fig. 2 si allontana dal tipo abituale della Phakolite descritta dai diversi autori.

Fig. 1.

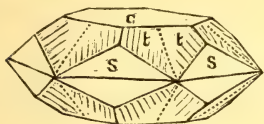
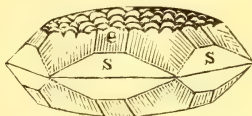


Fig. 2.



Questi cristalli sono poveri di facce, presentano soltanto :

$$\begin{array}{cccc} c & s & t & e \\ \left\{ \begin{array}{c} 0001 \end{array} \right\}, & \left\{ \begin{array}{c} 02\bar{2}1 \end{array} \right\}, & \left\{ \begin{array}{c} 11\bar{2}3 \end{array} \right\}, & \left\{ \begin{array}{c} 01\bar{1}2 \end{array} \right\}. \end{array}$$

in due combinazioni :

$$\begin{array}{l} 1) \left\{ \begin{array}{c} 0001 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} 11\bar{2}3 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} 02\bar{2}1 \end{array} \right\} = c \ t \ s \\ 2) \left\{ \begin{array}{c} 0001 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} 11\bar{2}3 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} 02\bar{2}1 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} 01\bar{1}2 \end{array} \right\} = c \ t \ s \ e \end{array}$$

La base $\left\{ \begin{array}{c} 0001 \end{array} \right\}$ si presenta ora piana, ora convessa, a volta, ed in questo caso la sua superficie osservata al microscopio compare mammellonare (v. Fig. 2).

Le facce della $\left\{ \begin{array}{c} 02\bar{2}1 \end{array} \right\}$ non presentano striature e sono le più splendenti in confronto alle altre dello stesso cristallo.

Le facce della $\left\{ \begin{array}{c} 11\bar{2}3 \end{array} \right\}$ sono striate parallelamente agli spigoli terminali (v. Fig. 1 e 2).

Le facce della $\left\{ \begin{array}{c} 01\bar{1}2 \end{array} \right\}$ che non compaiono in tutti i cristalli, sono striate parallelamente agli spigoli laterali.

Lo stesso avviene nella Gmelinite, ma sopra piramidi del tutto diverse.

località potè asserire con sicurezza la presenza della Phillipsite nella isola dei Ciclopi. In molti campioni di questa località mi fu dato constatare in modo assai evidente la presenza della Phillipsite, in geminati d'aspetto trimetrico, di dimensioni abbastanza notevoli (3 a 4 mm.); oltre agli aggregati trimetrici, con aspetto tetragonale, che avevano condotto in errore il Lasaulx.

In pochissimi cristalli di forma appiattita compaiono la $\{0001\}$, $\{02\bar{2}1\}$ e $\{11\bar{2}3\}$, però la $\{02\bar{2}1\}$ invece di essere di forma triangolare come in tutti gli altri cristalli, è esagonale e la base presenta dodici spigoli, sei più lunghi corrispondenti alla $\{02\bar{2}1\}$ e sei più corti corrispondenti alla $\{11\bar{2}3\}$ precisamente come la figura della Phakolite di Richmond (Victoria) descritta dal von Rath e riprodotta dal Dana (1).

$$\text{Il rapporto d'assi } \frac{c}{a} = 1.089826$$

ANGOLI		Misurato	Calcolato	N	LIMITI
e : t	0001 : 11 $\bar{2}$ 3	36° 0'	*	10	35° 52' — 36° 15'
e : s	0001 : 02 $\bar{2}$ 1	68 15	68° 19' 50''	7	68 9 — 68 22
e : e	0001 : 01 $\bar{1}$ 2	32 20	32 10 41	6	32 11 — 32 28
t : t'	11 $\bar{2}$ 3 : 1 $\bar{2}$ 13	34 3	34 10 56	5	34 4 — 34 10
t : s	11 $\bar{2}$ 3 : 02 $\bar{2}$ 1	39 10	39 29 6	7	38 54 — 39 20

I cristalli della nostra Phakolite si presentano incolori, generalmente hanno le dimensioni di 2 a 3 mm.

In ordine alla successione della Phakolite e della Phillipsite che si trovano nelle stesse cavità del basalte dell'isola dei Ciclopi, i cristalli di Phakolite sono più antichi di quelli di Phillipsite.

Anche nei basalti di Aci Castello la Phillipsite è una delle zeoliti più recenti trovandosi al di sopra dell'Herschelite.

(1) DANA J. D. — The System of Mineralogy — 6^a ed. New York, 1893, p. 589, Fig. 6.

PROF. SAVERIO CIOFALO — SUL CRETACEO MEDIO DI
CALTAVUTURO.

L'illustre prof. Giuseppe Seguenza pubblicando negli atti dell'Accademia dei Lincei 1881-82 il suo pregevole lavoro: *Studi geologici e paleontologici del Cretaceo medio dell'Italia meridionale*— e facendo la storia del Cretaceo medio della provincia di Palermo, diceva: « Il Calcare fu il primo a scoprire il primo lembo del Cenomaniano presso Caltavuturo, (1) più tardi il prof. Menighini ne descrive le ostriche, (2) e quindi Coquand facevasi a visitare le contrade di Caltavuturo e Piombino e pubblicò negli atti del Bollettino della Società Geologica di Francia, i risultati delle sue ricerche (3), e finalmente il prof. Saverio Ciofalo, in una pubblicazione paleontologica enumerava talune specie di fossili del cretaceo palermitano; ma nessuno di questi scrittori parlò della natura delle rocce che racchiudono i fossili del Cretaceo medio, nè tampoco delle formazioni sovrastanti ».

Veramente il prof. Seguenza avea ragione a dir questo; ma varie circostanze influirono allora a ciò non fare, almeno da parte mia.

Allora quando nel 1869 pubblicai il mio primo lavoro sul Cretaceo medio dei dintorni di Caltavuturo, feci cenno della scoperta fatta di un lembo fossilifero nei dintorni di Caccamo.

Vi accennai i fossili che furono da me trovati, ma non continuai lo studio stratigrafico, perchè allora si occupava a studiare la stratigrafia delle rocce della provincia di Palermo, l'illustre mio maestro G. G. Gemmellaro.

(1) Memorie geognostiche e mineralogiche—Oss. geogn. sopra Caltavuturo e Sciafani—Palermo 1845.

(2) G. Menighini — Studi paleont. sulle Ostree cretacee di Sicilia (Atti della Società italiana di scienze naturali 1864).

(3) Coquand — Sur la formation crétacée de Sicile (Bull. de la Société géologique de France).

Nel 1875 e poi nel 1876, pubblicai l'elenco dei fossili che andavo riscontrando nei dintorni di Caltavuturo, ex feudo S. Giovannello, e della contrada Piombino tra Caltavuturo e Polizzi, dando poi alla luce la pubblicazione di talune specie nuove cretacee raccolte presso Caltavuturo.

Oggi, che, dopo tanto tempo, ho avuto l'occasione di visitare nuovamente le località di S. Giovannello e Piombino, sono in grado di poter dare delle notizie sulla natura di quel terreno, e darò insieme l'elenco dei fossili tutti, rinvenuti da quell'epoca ad oggi, e presentare un lavoro, se non completo, buono a colmare in parte la lacuna di cui faceva cenno nel predetto lavoro l'illustre prof. Seguenza.

Pria d'andare oltre debbo rendere sentitissime grazie al Sig. Giovanni La Mauna Coppola, che mi è stato largo di aiuti e di gentilezze, mettendo a mia disposizione la sua casina in contrada Scillato, ove possiede un'estesa e ricca proprietà; ai suoi figli e al Sig. Baiardo che col sacrificio di molto tempo, mi accompagnarono nelle escursioni, aiutandomi nella raccolta di una ricca messe di fossili, specie nella ultima escursione fatta il 26 settembre 1904.

Il massiccio principale delle Madonie, cioè i monti centrali di quella regione che va dal capo di Cefalù a Termini, si alza erto e ripido sino all'altezza di 2000 metri circa sul livello del mare, ed è formato dal calcare secondario titonico, la cui fauna per come dissi è stata assai bene illustrata dal prof. Gemmellaro.

I fianchi di questi monti sono tagliati a picco a guisa d'immense murate cinte da ogni dove da colline più o meno dimesse da costituire delle valli per lo più formate da varii membri della zona terziaria. Fra questi varii lembi dell'estesa formazione terziaria escon fuori le varie colline che rappresentano poi i lembi del Cenomaniano d'Orbigny.

In effetto, la formazione cretacea, nella contrada S. Giovannello, si presenta con una disposizione speciale da non costituire delle vaste estensioni, per come accade per lo più nelle formazioni delle zone secondarie e nelle formazioni eoceniche. Si pre-

senta invece sotto forma di lembi più o meno piccoli, anzi in forma di affioramenti tra le formazioni argillose terziarie.

Il Cretaceo medio della contrada S. Giovannello trovasi ad appoggiare sulle rocce giurassiche che costituiscono la montagna di Caltavuturo, e come diceva il prof. Gemmellaro: « alle Madonie il Cretaceo medio riposa sul calcare corallino (1) circoscritto fra le argille scagliose variegate rosso brune ricoperte da forti depositi alluvionali verso occidente quali depositi alluvionali poi, costituiscono il monte d'Oro o monte Riparato.

Fra le varie collinette che insieme formano dei lembi del Cretaceo medio, viene facile vedere delle testate di un calcare compatto chiaramente più antico, ma da non potersene precisare con certezza la zona cui si appartiene, mancando i mezzi paleontologici, non essendo riuscito ad osservare in detta roccia alcun resto organico.

L'ex feudo S. Giovannello ha una vasta estensione, molto più che va ad allargarsi all'ex feudo Prestanuso: esso è formato da una serie di collinette che rapidamente scendono al fiume.

In effetto da una sezione che comincia dalla contrada Lavanche (ex feudo Prestanuso) e finisce a Monte d'Oro, riesce facile osservare dei tagli che metton fuori delle marne rosso brune o verdastre con straterelli calcari con vene spatiche, e discendono verso occidente sulla riva del fiume Grande; vedesi succedere alle marne scagliose grigio brune un deposito di arenaria, e ancora in più basso riesce facile raccogliere dei cristalli di gesso (escursione del 26 settembre 1904).

Fra le varie colline che si elevano nell'ex feudo S. Giovannello, due specialmente sono caratteristiche per l'abbondanza di fossili che si trovano sparsi con tanta profusione, specie nel pizzo detto del Marcato vecchio, ove si possono raccogliere a centinaia esemplari, più essenzialmente delle piccole, tutt'occhè in

(1) G. G. Gemmellaro — Naticidae e Neritidae del terreno giurassico del Nord di Sicilia—Introduzione.

questo punto, il terreno coltivato lascia perdere la traccia della stratificazione non solo, ma non permette di distinguere più la natura delle argille scagliose.

Mi è riuscito nell'escursione del 26 settembre trovare varie specie di coralli, mentre sin ora non si erano trovati che due soli esemplari del *Trochosmilia tetracycla* e *Leptophyllia multisepta* e della piccola *Cycloseris minima* di cui non si era trovato che un solo esemplare descritto nel prelodato lavoro del prof. Seguenza.

Scendendo poi verso il fiume, si rinvencono degli esemplari di grosse ostriche e delle lastre rappresentanti i piccoli straterelli di calcare con molti avanzi di conchiglie ed in ispecie molti frammenti della *Pinna fragmentaria* Seg. trovata fin d'allora nel Cretaceo di Caltavuturo, S. Giorgio e Magliardo. In una altra lastra si trovano due frammenti un po' grossi da potersene con maggiore sicurezza determinare la specie.

Il Cenomaniano suddetto è formato dalle argille scagliose con intercalati strati di calcare. Le argille scagliose di color grigio-bruno o grigio-scuro, costituiscono la massa principale del terreno e queste argille poi, per come nelle altre contrade ove questi depositi si osservano, cedendo alle azioni delle piogge, si lasciano facilmente corrodere e nello stesso tempo arrotondare e levigare e poi scorrendo sui fianchi formano dei solchi più o meno profondi.

Questo facile rammollimento che avviene nelle argille, sconvolge spesso la stratificazione, presentandosi all'osservatore un ammasso misto di pezzi calcari con marne ed argille di vario colore.

In effetto alla base del feudo Prestanuso e proprio a tangere la riva del fiume, si osservano facilmente delle sezioni proprio ove il terreno si era interamente spogliato della terra coltivabile sovrastante, lasciando vedere il terreno stratificato che ha ceduto a pressioni varie, per cui gli strati pur restando distinti si mostrano contorti, ripiegati e fratturati. Certe volte invece, la stratificazione vedesi più regolare, come osservasi scendendo sulla stessa linea del fiume nell'ex feudo S. Giovannello.

Le marne e le argille del Cenomaniano di Caltavuturo sono identiche litologicamente a quelle osservate e studiate dal prof. Seguenza nel Reggiano e nel Messinese, colla differenza però che mentre il Cretaceo superiore manca completamente nelle p̄redette regioni di Messina e Calabria, conoscesi invece in altri luoghi di Sicilia come a Monte Pellegrino (Palermo), a Castel Brucato presso (Termini) e nella rupe del castello (Termini), ove riesce facile, come dice il prof. Di Stefano nel suo pregevole lavoro: *Studi stratigrafici e paleontologici sul sistema Cretaceo di Sicilia* — Pisa 1898, osservarsi tutta la serie delle rocce cretacee.

Oltre ai caratteri litologici, sono somiglianti i lembi del cretaceo medio pei caratteri paleontologici; anzi per questi si prova che v'hanno i più grandi rapporti di somiglianza tra i vari lembi del cretaceo medio di Sicilia e Calabria con il terreno cretaceo che s'estende nella provincia di Costantina in Africa ed in altre regioni ancora più lontane.

Della parte paleontologica ne farò oggetto di altra mia pubblicazione per avere agio a descrivere con maggiore esattezza i varii esemplari di coralli che ritengo siano tutti nuovi, oltre a molte altre specie di lamelli-branchi e gasteropodi che rinvenni nell' ultima escursione.

Elenco dei fossili del Cretaceo medio di Caltavuturo.

1. *Nautilus triangularis*, Monfort.
2. » *laevigatus*, Sow.
3. » *sublaevigatus*, d' Orb.
4. » *Sowerbianus*, d' Orb.
5. » *Sowerbianus*, d' Orb. (affine).
6. *Acanthoceras* Mantelli, Sow.
7. » *Gentoni*, Bronguiart.
8. » *Rhotomagensis*, Defrance.
9. » *cenomanensis*, d' Arch.
10. *Turrilites costatus*, Lmk.
11. » *tuberculato-plicatus*, Seg.
12. » *Scheuchzerianus*, Bose.
13. *Nerinea* Calabro-sicula, Seg.

14. *Tylostoma propinquum*, Seg.
15. *Voluta Baylei*, Coquand.
16. *Voluta* sp. esemplare mal conservato.
17. *Trochus grano-lyratus* Seg.
18. *Coquandia italica* Seg.
19. » *Minor* Seg.
20. *Corbula umbonata* Seg.
21. » sp. un grosso esemplare in cattivo stato.
22. *Pholadomya elata* Seg.
23. » *Molli* Coquand.
24. *Venus plana* Sow.
15. » *arcuata* Sow.
26. » *Cleopatra* Coquand.
27. » *regularis* Seg.
28. » *mactraeformis* Seg.
29. » *indistincta* Ciofalo
30. » *Cherbonneani* Coquand.
31. » *Dutrugui* Coquand.
32. » *Reynesii* Coquand.
33. » *meridionalis* Seg.
34. » *Calcarae* Seg.
35. *Tapes minor* Ciofalo.
36. *Dosinia Delettrei* Coquand.
37. *Astarte minima* Seg.
39. » *tunicostata* Seg.
40. *Crassatella Baudeti* Coquand.
41. » *duhia* Seg.
42. » *Tenoneklensis* Coquand.
43. » *minima* Seg.
44. *Cyprina Ciofaloi* Seg.
45. *Cyprina Calabra* Seg.
46. » *trapezoidalis* Seg.
47. *Cypricardia Calabra* Seg.
48. » *Gemmellaroi* Seg.
49. *Isocardia aquilina* Coquand.
50. » *nebrodensis* Ciofalo.
51. *Isocardia diceras* Seg.
52. » *numida* Coquand.
53. » *Mattiae* n. sp.
54. *Cardium giganteum* Seg.
55. » *Pauli* Coquand.

- 56. *Cardium Coquandi* Seg.
- 57. » *subaequilaterum* Ciofalo
- 58. » *Hillanum* Sowerby.
- 59. » *regulare* Coquand.
- 60. » *nebrodensis* varietà.
- 61. *Unicardium Matheroni* Coquand.
- 62. *Kellia eretacea* Seg.
- 63. *Trigonia quatriformis* Seg.
- 64. » *scabra* Lamarek.
- 65. » *distaus* Coquand.
- 66. » *undaticosta* Seg.
- 67. *Arca Delettrei* Coquand.
- 68. » *diceras* Seg.
- 69. » *obliquissima* Seg.
- 70. » *navis* Seg.
- 71. *Modiola* ?
- 72. *Pinna fragmentaria* Seg.
- 73. *Gervilia bicortata* Seg.
- 74. *Pecten dichotomus* Seg.
- 75. » *Desvauxii* Coquand.
- 76. *Janira quadricostata* (Sowerby).
- 77. *Plicatula paucicostata* Seg.
- 78. » *paucicostata*—var. a costole.
- 79. » *Rosinae* n. sp.
- 80. *Ostrea Delettrei* Coquand.
- 81. » *simplex* var.
- 82. » *striata* var.
- 83. *Exogyra flabellata* Goldfuss.
- 84. » *flabellata* var. Lamarek.
- 85. » *haliotidea* Sowerby.
- 86. » *conaliculata* Sowerby.
- 87. » *conica* Sowerby.
- 88. » *africana* Lamarek
- 89. » *Oxyntas* Coquand var.
- 90. » *Overwegi* De Buch.
- 91. » *Olisoponensis* Sharp.
- 92. » *Radisbonensis* Schlotheim
- 93. *Alectryonia Syphax* Coquand.
- 94. » *tuberculata* var. Seg.
- 95. » *pectiniformis* var. Seg.
- 96. *Sphaerulites* ??

97. *Vermilia cutanea* Seg. — attaccata ad un esemplare dell'*Exoggrä flabellata* e dell'*Ex. lisopenensis*.
98. *Membranipora* ? parte di una colonia attaccata ad esemplare di *Ex. olis*.
99. *Hemiaster ambiguus* Seg.
100. *Trochosmilium tetracycla* Seg.
101. *Leptophyllia multisepta* Seg.
102. *Cycloseris minima* Seg.
103. *Cladocora brevis* Seg.
104. *Cliona* ? Questa specie si osserva in qualche esemplare dell'*Arca flabellata*.

DOTT. VINCENZO BUSCEMI — TRASPARENZA DEI LIQUIDI PER LE ONDE HERTZIANE.

I.

Da un accurato esame dei pochi lavori fino ad oggi eseguiti sulla trasparenza dei corpi per le onde elettriche, emerge chiaramente come i mezzi adoperati per tali ricerche sieno stati poco adatti per confrontare fra di loro i risultati ottenuti su misure quantitative.

Lo stesso E. Branly (1), il fisico che più se ne sia occupato, adopera come rivelatore delle onde elettriche un coherer, il quale può darci un'idea poco esatta dell'energia emessa dal radiatore, della distanza a cui questo si trova.

Come si sa bene, la sensibilità del coherer è variabilissima, ed è molto difficile il regolarlo, quindi i risultati finali non possono condurci ad una conclusione su cui si può contare con sicurezza.

Inoltre, in queste determinazioni si è ammessa come vera, anche per queste radiazioni, la legge dell'inversa del quadrato della distanza, legge ch'è stata verificata sempre con gli stessi mezzi, e quindi nulla ci autorizza chiamarla esatta come lo è per l'energia sonora, per l'energia raggiante, ecc.

Finora, per quanto io sappia, non abbiamo apparecchi di pre-

(1) Journal de Physique T. IX, 3^a ser. pag. 144—ann. 1900.

cisione per misure quantitative delle onde hertziane. Poichè, se il ricevitore è un coherer, abbiamo innanzi visto quali inconvenienti principali esso presenta per tali misure; se è un detector Marconi, allora siamo costretti ad usare il telefono e quindi possiamo giudicare dall'energia che arriva alla stazione ricevente dal rumore più o meno intenso che il telefono produce nel nostro orecchio.

Si capisce come anche quest'altro metodo non è per nulla esatto per adottarlo a misure quantitative.

Fra altri metodi più degni di considerazione, dal punto di vista di misure quantitative, vi sarebbe quello del Klemencic (1), il quale utilizza il calore prodotto dalle oscillazioni elettriche per produrre correnti termo-elettriche misurabili col galvanometro, e quello del Rutherford (2), il quale si fonda sulla proprietà che hanno le oscillazioni elettriche di modificare la calamitazione di un ago, modificazione che può essere resa visibile dalle deviazioni di un altro ago vicino al primo. Quest'ultimi due metodi, sebbene sensibilissimi, si possono adottare in casi speciali, ma non rispondono al mio scopo.

II.

Il Prof. Fleming (3) descrive succintamente un detector nel quale, fondandosi, come il Marconi, sulla smagnetizzazione del ferro per azione delle onde hertziane, si serve della corrente elettrica per magnetizzare nuclei di fili di ferro, e, sostituendo il galvanometro al telefono, egli indica questo suo apparecchio adatto per misure quantitative. Questo metodo, in sostanza, non è altro che il metodo del Rutherford perfezionato.

Io mi sono servito di quest'ultimo metodo per l'investiga-

(1) KLEMENCIC — Wied. Ann. T. 42, p. 417—ann. 1891.

(2) RUTHERFORD — Proc. Roy. Soc.—p. 184—ann. 1897.

(3) FLEMING — Proceedings of the Royal Society — Vol. LXXI, pag. 398
anno 1903.

zione della trasparenza di alcuni liquidi per le onde elettriche, ed a tal uopo descrivo brevemente il modo come mi sono costruito tale detector e le disposizioni usate per tali misure.

Molte sono state le disposizioni ch'io ho adottato per poter raggiungere la massima sensibilità del detector; descriverò semplicemente l'ultima, la quale mi ha dato buoni risultati.

Attorno un nucleo di nove fili di ferro dolce, ciascuno del diametro di 0,45 di mm. e della lunghezza di 13 cm. circa, previamente ricotti e ben paraffinati in modo da escludere ogni contatto fra di loro, è avvolto uno strato di carta ben paraffinata e su questa una spirulina *aa'* di filo di rame (vedi fig. II) ricoperto di seta del diametro di mm. 0,2; su questa spirulina è avvolto ancora uno strato di carta paraffinata e su di esso un'altra spirulina *cc'* di filo di rame, ricoperto di seta, del diametro di mm. 0,47.

Se si manda una corrente per la spirulina *aa'* si magnetizzerà il nucleo di fili di ferro, e se immediatamente dopo per la seconda spirulina *cc'* arriva un'onda elettrica, questa lo smagnetizzerà.

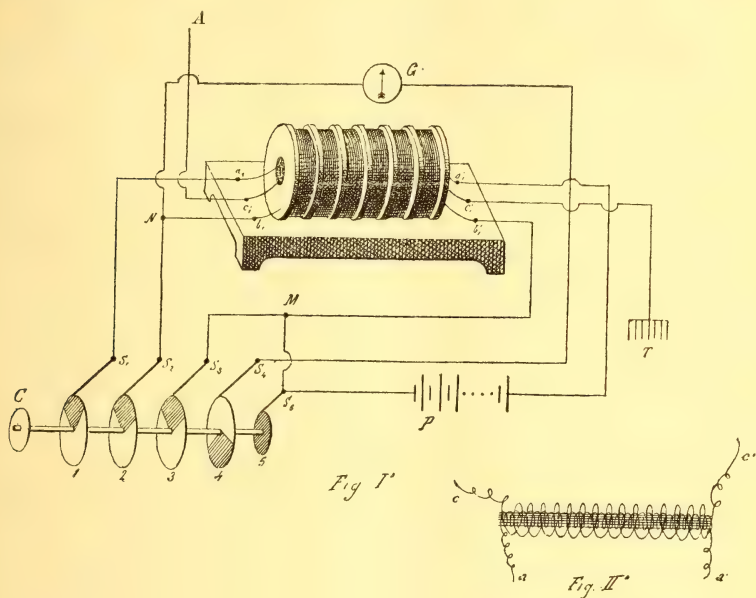
Di questi piccoli rocchettini ne ho costruiti 14 delle medesime dimensioni, riunendo le spiruline magnetizzanti in serie, e quelle smagnetizzanti in superficie, in modo da presentare i poli Nord da una medesima parte, ed i poli Sud dall'altra; così gli effetti di ciascuno di essi si sommano, e si può avere una discreta corrente dovuta alla diminuzione del magnetismo residuo dei piccoli nuclei di ferro.

Per raccogliere questa corrente ho costruito una spirale di filo di rame, del diametro di mm. 0,15, ben ricoperto di seta, sezionata in sei bobine messe in serie (1). Questa spirale indotta forma più di 7000 spire, con una resistenza di 9900 ohms circa.

Il tutto forma un piccolo rocchetto d'induzione analogo a quello di Ruhmkorff, in cui il fascio di fili di ferro ed il circuito primario vengono sostituiti da 14 piccoli detectors riuniti, come

(1) POGGENDORFF, Pogg. Ann., T. XCIV p. 289.

sopra si è detto, in serie, in modo da sommare il loro effetto nella spirale indotta (vedi fig. 1).



A questo rocchetto è unito un commutatore speciale che permette d'inserire la corrente magnetizzante in un dato istante, mentre che le correnti indotte dovute a quest'ultima, sono escluse dal galvanometro; nell'istante successivo è interrotta la corrente magnetizzante, e nello stesso tempo arrivando le onde elettriche smagnetizzano i nuclei di ferro che rimangono debolmente magnetizzati in virtù della ritentività magnetica; le correnti indotte dovute a questa smagnetizzazione sono ricevute da un sensibilissimo galvanometro Desprez-d' Arsonval a specchietto.

Il commutatore è costituito da cinque dischi 1, 2, 3, 4, 5, calettati su di un albero d'acciaio il quale è messo in movimento da un motorino elettrico. La velocità di questo motorino può sorpassare settecento giri a minuto. Il numero dei giri del commutatore si può far variare facendo scorrere la correggia di trasmissione sopra una puleggia C di diametro minore o maggiore, secondo i casi, a quella del motorino.

I dischi sono fatti di legno di bosso, in ognuno di essi è incassato un settore d'ottone (segnato a trattini nella fig. 1), che va a far contatto coll'albero d'acciaio ed occupa un certo arco della circonferenza; solo il disco numero 5 è tutto d'ottone.

Nel n. 1 il settore d'ottone occupa un angolo di 95° .

I dischi 1 e 5 portano due spazzole s_1 ed s_5 e sono collegati alla spirulina $a_1 a'_1$ ed hanno l'ufficio di magnetizzare, per mezzo della corrente di una batteria d'accumulatori P , i nuclei di ferro. Durante questo tempo, ch'è una frazione del periodo di rotazione dell'albero, i dischi n. 2 e n. 3, in ciascuno dei quali vi è incassato un settore d'ottone di 135° d'apertura per mezzo delle spazzole s_2 ed s_3 , mettono in corto circuito la spirale indotta $b_1 b'_1$; cosichè le correnti indotte, dovute alla corrente magnetizzante, vengono escluse completamente dal galvanometro G .

Cessata la corrente magnetizzante il galvanometro viene inserito nel circuito della spirale indotta $b_1 b'_1$ mercè il disco n. 4 (che porta un settore d'ottone di 140°) ed il disco n. 5 per ricevere le correnti indotte dovute alla smagnetizzazione dei nuclei dei fili di ferro per azione delle onde elettriche che arrivano per l'antenna A nella spirulina $c_1 c'_1$.

Se queste correnti indotte si succedono con una certa rapidità, gli impulsi al galvanometro saranno così frequenti ch'esso darà una deviazione quasi costante, come se fosse dovuta ad una corrente continua.

III.

La massima sensibilità di questo detector dipende dalla scelta dei fili di ferro, e dall'intensità della corrente magnetizzante.

A tal uopo ho incominciato a mandare correnti di magnetizzazione di piccole intensità, osservando al galvanometro le deviazioni relative alla smagnetizzazione, arrivando al massimo di corrente che il filo poteva sostenere. Ho incominciato con la corrente di $0^4,05$ e salendo gradatamente fino ad 1 ampère; così ho potuto verificare la sensibilità dell'apparecchio, coll'aumentare

della corrente, notando le deviazioni relative alle correnti indotte di smagnetizzazione.

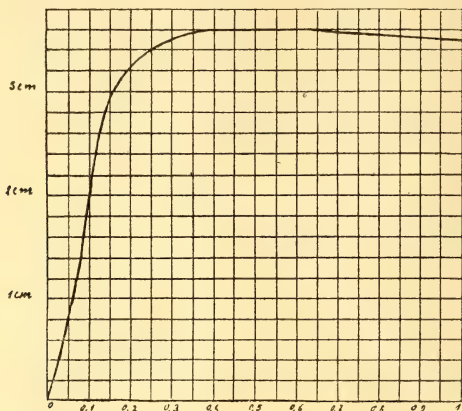
Il generatore delle onde elettriche era costituito da un oscillatore di Lodge, azionato da un rocchetto di lunghezza di 18 cm. L'antenna trasmittente e ricevente era di m. 1,50 circa di lunghezza, avvolta a spira:

Ecco i risultati da me trovati:

<i>Intensità della corrente magnetizzante</i>	<i>Deviaz. al galv. in mm.</i>
0	0, 0
0, 05	8, 0
0, 1	20, 0
0, 15	26, 5
0, 2	30, 0
0, 25	31, 2
0, 3	32, 4
0, 35	32, 8
0, 4	33, 9
0, 45	34, 0
0, 5	34, 0
0, 55	34, 0
0, 6	34, 0
0, 65	34, 0
0, 7	34, 0
0, 75	33, 9
0, 8	33, 8
0, 85	33, 7
0, 9	33, 6
0, 95	33, 5
1, 00	33, 4

Da questo quadro si vede che le correnti indotte dovute alla smagnetizzazione, crescono al crescere della corrente ma-

gnetizzante sino a 0,5 ampère, ma a questo limite rimane costante fino a 0,7 ampère: oltre di che decrescono.



Possiamo rappresentare con una curva la sensibilità dello apparecchio, prendendo come ascisse l'intensità della corrente magnetizzante, e come ordinate le deviazioni relative alle correnti indotte dalla smagnetizzazione.

IV.

Accertatomi del buon funzionamento dell'apparecchio sono passato a sperimentare coi sotto notati liquidi, disponendo dentro una cassa di ferro di dimensioni $45 \times 45 \times 66$ cm. l'oscillatore, il rocchetto e due accumulatori. La cassa aveva un coperchio di rame, l'orlo del quale poteva adattarsi in una scanalatura contenente mercurio, in modo da assicurarne la continuità metallica (1).

Ad una delle faccie laterali di questa cassa era praticata una apertura di 35×40 mm., alla quale potevasi addossare una vaschetta di cristallo (di quelle che si usano allo spettroscopio) dello spessore di 6 mm. La vaschetta combaciava benissimo ai bordi con la parete della cassa mercè del mastice a base di piombo

(1) A. RIGHI. Rend. della R. Acc. dei Lincei, anno 1897,

(ch'è perfettamente opaco per le onde elettriche), e così mi accertai bene che le onde elettriche generate dentro la cassa potevano solamente venir fuori attraversando la vaschetta ed il liquido in questa contenuto.

Così ho potuto verificare la trasparenza dei seguenti liquidi:

	<i>Deviazione in mm.</i>
Vaschetta piena d' aria	21
Olio di vasellina	22
Petrolio.	16
Benzina.	17
Etere	12
Acido solforico concentrato	0
Acido cloridrico concentrato	0
Acido nitrico concentrato	0
Acqua distillata	7
Sol. di cloruro di Sodio al 0,5 $\frac{0}{0}$	1, 5
» » » » all'1 $\frac{0}{0}$	0
Acqua del mare.	0

Da questa tabella si vede che gli acidi assorbono fortemente le onde hertziane ; che l'acqua distillata è molto meno trasparente dell'aria, e questa meno dell'olio di vasellina. Inoltre, una soluzione di cloruro di sodio all' 1 $\frac{0}{0}$, sotto piccolo spessore è opaca, ciò che ci fa desumere che l'acqua del mare, che contiene in soluzione quasi il 3 $\frac{0}{0}$ in media di cloruro di sodio, oltre ad altri sali, deve assorbire le radiazioni hertziane anche sotto lieve spessore, come difatti ho potuto esaminare sotto lo spessore di 6 mm.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 10 dic. 1904

ITALIA

- Bologna** — Soc. med.-chir. e Sc. med. — *Boll. sc. med.* fas. 5-8 1904.
- Firenze** — R. Acc. econ.-agraria dei Georgofili — *Atti*. Vol. XXVI f. 4 S. 4^a
— Vol. I fas. 1. 2. 3. Serie V.
— Discorsi terzo cinquantenario.
- id.** — Soc. entomol. ital. — *Boll.* Vol. XXXVI fas. 1. 2.
- Milano** — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Rend.* Vol. XXXVII fas. 14-17.
- id.** — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat. — *Atti*. XLIII, 2.3.
- Modena** — Le staz. speriment. agrarie ital. — Vol. XXXVII—6-9.
- Napoli** — R. Acc. med.-chir. — *Atti*. gennaio-giugno 1904.
- id.** — Arch. di ostetr. e ginecol. — Vol. XI, 6-11.
- id.** — R. Ist. d'incoragg. alle sc. nat. — *Atti*. Vol. V. Serie 5^a.
- id.** Soc. r. delle scienze — *Rend. Acc. sc. fis. e mat.* Vol. X fas. 1-7.
- Palermo** — R. Acc. di sc., lett. e arti — *Atti*. Vol. VII Serie 3^a.
- id.** — Soc. di sc. natur. ed econ. — *Giorn.* Vol. XXIV.
- id.** — Soc. sicil. per la storia patria — *Arch. st. sic.* XXIX, 1 e 2.
- Pisa** — Soc. tosc. di sc. nat. *Atti*. Vol. XX memorie.
- Roma** — R. Acc. dei Lincei — *Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* 1^o sem. 1904 fas. 12.
— 2^o sem. » fas. 1-8.
- id.** — R. Acc. medica — *Boll.* Vol. XXX, fas. 1-4.
- id.** — Acc. pontif. dei n. Lincei — *Atti*. Anno 1903-04, Sess. 1-VII.
- id.** — R. Comit. geol. d'Italia — *Boll.* 1904 N. 1. 2.
- id.** — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Luglio-dicembre 1904.
- id.** — Soc. geol. ital. — *Boll.* Vol. XXIII, 2.
- id.** — Soc. zool. ital. — *Boll.* Vol. V, 1-6.
- id.** — Soc. della malaria — *Atti*. Vol. V.
- Torino** — R. Acc. di medicina — *Giorn.* 1904 fas. 5-10.
- id.** — R. Acc. delle scienze — *Atti*. Vol. XXXIX, 8-15.
— *Mem.* LIV.
- id.** — Acc. agricolt. annali Vol. XLVI.
- Venezia** — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti — *Atti*. Vol. LXIII, fas. 7-8-10.
- Verona** — Acc. di agricolt., sc., lett., arti e comm. — *Mem.* Vol. IV Serie 4^a.

E S T E R O

Augsburg — Naturwiss. Verein — *Ber.* 1904.

Basel — Naturf. Gesell. — *Verhandl.* Vol. XV 2.

Berlin — K. Preuss. Meteorol. Institut. — *Ber über die Thät.* 1903.

— *Erg. Beob. St. II u. III Ordn.* 1899-3.

Bordeaux — Comm. météorol. de la Gironde — *Observ. pluv.-therm.* 1902-03.

id. — Soc. des sc. phys. et natur. — *Mém.* Serie 6^a Vol. III.

— *Proc. verb.* 1902-03.

Boston — Americ. Acad. of arts and sciences — *Proceed.* Vol. XXXIX, 13-18.

Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* Vol. XVIII, 6-9.

— *Mém. cour.* Vol. XVIII, 8-9.

id. — Soc. entomol. de Belgique — *Ann.* Vol. XLVII.

id. — Soc. belge de géol. de paléontol. et d'hydrol. — *Bull.* Vol. XVII 5-6.

Cambridge, Mass. — Harvard College — *Bull. Mus. comp. zool.* — XLIII 2-3.

— XLVI 1-2.

Chapel Hill, N. C. — El. Mitch. scient. Soc. — *Journ.* XX, 2.

Cherbourg — Soc. nation. des sc. natur. et mathém. — *Mém.* Vol. XXXIII.

Dresden — Naturwiss. Gesell. « Isis » — *Sitzungsber. u. Abhandl.* gennaio-luglio 1904.

Frankfurt a/M. — Senkenberg. Naturf. Gesell. — *Ber.* 1904.

Freiburg i. Br. — Naturf. Gesell. — *Ber.* Vol. XIV.

Fribourg — Soc. fribourg. des sc. natur. — *Bull.* Vol. XI.

Kansas — Univ. — *Bull.* Vol. IV, 6-8.

Landshtut — Bot. Verein — *Ber.* 1900-03.

Lausanne — Soc. vaud. des sc. natur. — *Bull.* n. 149-150.

Liège — Soc. géol. de Belgique — *Ann.* XXXI, 2.

id. — Soc. r. des sciences — *Mém.* Vol. V.

Lisboa — Dir. dos trabalhos geol. de Portugal — *Comm.* 1903-04, Vol. V, 2.

London — Roy. Soc. — *Proceed.* n. 496-501.

— *Philos. Trans.* A. Vol. 204 fas. 365-376.

B. Vol. 197 fas. 230-235.

Madrid — R. Acad. de ciencias exact., fis. y nat. — *Rev.* Vol. I, 1-4.

Manchester — Liter. and philos. Soc. — *Mem. and proceed.* Vol. XLVIII, 3.

Montevideo — Mus. nacional — *An. Sect. hist. filos.* Vol. I.

Neuchatel — Soc. des sc. natur. — *Bull.* Vol. XXVIII.

New-York — Publ. Library — *Bull.* Vol. VIII, 7-11.

Paris — Mus. d'hist. nat. — *Bull. Ann.* 1903, 7-8.

id. — Soc. zool. de France — *Bull.* Vol. XXVIII.

- Philadelphia** — Acad. of nat. sciences—*Proceed.* Vol. LV, 3, octob.-dec. 1903.
id. — American philos. Soc. — *Proceed.* N. 174.
Rochechouart — Soc. Les amis des sc. et arts — *Bull.* tom. XIII, 4.
Rennes — Univers. — *Trav. scient.* Vol. II, 3.
Rovereto — I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti* Vol. X, 2.
St.-Petersbourg — Com. géologique — *Travaux de la Sect. geol.* Vol. VI, 1.
Stockholm — K. Sv. vetensk.-Akad. — *Handl.* Vol. XXXVIII 1-3.
— *Meteor. Iaktag.* Vol. XLV.
Stuttgart — Verein für vaterländ, Naturk. in Württ.—*Jahresheft* Vol. LX, 1904.
Tokyo — University — *Journ. Coll. of Sc.* — Vol. XVIII, 7 e 8.
— Vol. XIX, 3, 4, 9, 14-20.
— Vol. XX, 1-2.
Toulouse — Université — *Ann. Fac. Sc.* — Vol. V.
Wien — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Jahrb.* 1903, 3-4.
Zaragoza — Soc. Arag. — *Bol.* tom. III, 5-9.

D O N I

- Casamichela I.** — *De Hermocrate Syracusanorum Imperatore eniùsque rebus gestis.*
Aug. Taur. Off. Salas 1904.
Cozzolino V. — *Dell' infezione settica d'origine otitica nei lattanti*—Firenze 1904.
Cutore G. — *Di un embrione di pollo con amnios insufficientemente sviluppato ed estremo cefalico normale* — Firenze 1902.
Detto — *Caso rarissimo di mammella soprannumeraria nella donna in vicinanza del ginocchio destro* — Firenze 1903.
Detto — *Contributo allo studio delle terminazioni nervose nella mucosa della guancia* — Firenze 1903.
Di Franco S. — *La Gmelinite di Aci Castello* — Padova 1904.
Galilei — *OPERE* — Vol. XIV, XV — *Ediz. nazionale* — Firenze 1904.
Giordano D. — *Pagine di Scienza* — Napoli 1904.
Giuffrida Ruggeri V. — *Le ossificazioni di spazi saturati e i parietali divisi* — Firenze 1904.
detto — *Il profilo della pianta del piede nei degenerati e nella razze inferiori* — Torino 1904.
detto — *La capacità del cranio nelle diverse popolazioni italiane antiche e moderne* — Roma 1904.
Motta Coco A. — *Nuovo contributo sulle granulazioni fucsinoofile delle cellule dei gangli spinali* — Jena 1904.
Naccari A. — *Sulla dispersione della elettricità da metalli diversi* — Pisa 1904.

Platania G. — *I cavi telegrafici e le correnti sottomarine nello stretto di Messina*—
Città di Castello 1904.

Polara G. — *Sopra una nuova gonade delle Oloturie* — Estratto dalla Zool.
Anz. Band. 38-2.

Veronese Giuseppe — *La Laguna di Venezia* — discorso — Venezia 1904.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVIII degli Atti in corso di stampa

Mem. I. — **PROF. A. CAPPARELLI** — *La fina struttura delle fibre nervose a
doppio contorno.*

Gennaio 1905.

Fascicolo LXXXIV.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1905.



INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Verbale dell'adunanza del 28 gennaio 1905 pag. 1

Note presentate

<i>Guido Fubini</i> — Le superficie di Bonnet nello spazio ellittico »	2
<i>A. Russo e Dott. S. Di Mauro</i> — Frammentazione del macronucleo nel <i>Cryptochilum echini</i> (Maupas) e sua significazione per la senescenza degli infusorii (Nota prel.) »	3
<i>A. Russo e Dott. S. Di Mauro</i> — Differenziazioni citoplasmiche nel <i>Cryptochilum echini</i> (Maupas). Ciglia, granuli basilari, mioidi e cromidi (Nota preliminare) »	9
<i>R. Biazzo</i> — Sulla ossidazione dei santononi »	13
<i>Dott. Salvatore Di Franco</i> — Le inclusioni nel basalte dell' isola dei Cicliopi (Nota preventiva) »	17
<i>Dott. Giovanni Trovato Castorina</i> — Studio sulla radioattività di prodotti vulcanici etnei »	19
<i>D.r A. Bemporad</i> — Il coefficiente di assorbimento dell'aria è proporzionale alla quarta potenza della densità »	25
Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 28 gennaio 1905 »	26

ACCADEMIA GIOENIA

SCIENZE NATURALI

IN CATANIA

Seduta del 28 Gennaio 1905.

Presidente — Prof. A. RICCÒ

Segretario — Prof. G. P. GRIMALDI

Sono presenti i Soci Riccò, Pennacchietti. Bucca, Grassi, Lauricella, Pieri, Cavara, Russo, Fubini, Grimaldi.

Dichiarata aperta l'adunanza viene letto e approvato il processo verbale della seduta precedente.

Si passa allo svolgimento dell'ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. G. FUBINI — *Le coppie di superficie di Bonnet nello spazio ellittico.*

Prof. A. RUSSO e D. DI MAURO — *Frammentazione del macro-nucleo nel Criptochilun Echini (Maupas) e sua significazione per la senescenza degli infusorii* — (Nota prel.).

Prof. A. RUSSO e G. POLARA — *Sulla secrezione interna delle cellule peritoneali della gonade del Phyllophorus urna (Grube).*

Prof. A. RUSSO e D. DI MAURO — *Differenziazioni citoplasmiche del Criptochilun Echini (Maupas) (Ciglia, granuli basilari, mioidi e cromidi)* (Nota prel.).

Dott. R. BIAZZO — *Sulla ossidazione dei santononi.* (Presentata dal Socio Prof. G. Grassi).

Dott. G. TROVATO CASTORINA — *Studio sulla radioattività di prodotti vulcanici etnei.* (Presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

Dott. S. DI FRANCO — *Le inclusioni del basalte dell' isola dei Ci-
clopi.* (Presentata dal Socio Prof. L. Bucca).

Dott. G. MUSCATELLO — *Osservazioni morfologiche sulla Peziza
anemophila D. et M.*

Il Segretario prof. Grimaldi comunica che il 3 scorso no-
vembre gli pervenne un plico chiuso inviatogli dal prof. Azeglio
Bemporad con preghiera di conservarlo negli archivii dell' Acca-
cademia. Il Dott. Bemporad ha ora chiesto il suddetto plico venga
aperto, onde il segretario lo presenta all' Accademia.

Procedutosi all' apertura del plico suddetto vi si rinviene
una nota relativa al coefficiente di assorbimento atmosferico delle
radiazioni. L' Accademia delibera di sottomettere la nota sud-
detta al giudizio di una Commissione composta dei soci Riccò e
Grimaldi.

In seguito viene tolta la seduta.

N O T E

GUIDO FUBINI — « LE SUPERFICIE DI BONNET NELLO
SPAZIO ELLITTICO. »

Nella Nota « Sulle coppie di superficie applicabili ecc. »
(Rendiconti Lincei 1904 pag. 223) ho dimostrato che la ricerca
nello spazio ellittico delle coppie di superficie (di Bonnet) ap-
plicabili con conservazione dei raggi di curvatura è equivalente
alla ricerca delle superficie pseudoisoterme. Io voglio qui dimo-
strare che per le coppie di superficie di Bonnet vale una tra-
sformazione involutoria analoga alla trasformazione di Christoffel
per le superficie isoterme. Una coppia di superficie di Bonnet
abbia per forme fondamentali (loc. cit.)

$$ds^2 = \frac{1}{\lambda} (du^2 + dv^2); \quad D du^2 + D' dv^2 \pm 2 du dv \quad (\alpha)$$

Si può allora subito vedere che le forme :

$$ds^2 = \lambda (du^2 + dv^2) - \lambda (Ddu^2 - D'dv^2) \pm 2 du dv \quad (\beta)$$

individuano una nuova coppia di superficie (di Bonnet) perchè le equazioni di Gauss e Codazzi per (β) sono equivalenti alle equazioni di Gauss e Codazzi per (α) .

La trasformazione che fa passare dalla coppia (α) alla coppia (β) si può così interpretare geometricamente :

Una superficie α e la corrispondente superficie β si corrispondono in modo conforme ; le normali in punti corrispondenti si possono rendere parallele al modo di Clifford (nel verso sinistrorso o destrorso), orientando convenientemente una delle superficie. ()*

A RUSSO E DOTT. S. DI MAURO — FRAMMENTAZIONE DEL MACRONUCLEO NEL *CRYPTOCHILUM ECHINI* (MAUPAS) E SUA SIGNIFICAZIONE PER LA SENESCENZA DEGLI INFUSORII. (Nota pr.).

In questo ciliato il *macronucleo* per lo più è unico, molto grosso e rotondeggiante, ed è situato verso la metà del corpo. La sua struttura è varia secondo gli stadii funzionali in cui esso si trova, ma sempre vi si distingue una sostanza fondamendale quasi incolore ed una che si colora intensamente. Esso spessissimo si presenta diviso in tre od anche in quattro frammenti, quasi sferici, i quali raramente mostrano traccia di divisione, mentre il micronucleo appare unico.

La frammentazione del macronucleo è un fenomeno comune

(*) Per dimostrare questo fatto, basta costruire per una superficie (α) e per una superficie (β) il quadro di formole dato a pag. 42 della mia Mem.: « Sul parallelismo di Clifford negli spazii ellittici » (Annali della R. Scuola Normale superiore di Pisa Vol. 9, 1904) che danno le derivate prime di X_i , Y_i , Z_i in funzione delle X_i , Y_i , Z_i stesse (essendo X_i , Y_i , Z_i i parametri di scorrimento della tangente alla $v = \text{cost.}$, della tangente alla $u = \text{cost.}$, e della normale alla superficie). Basta mutare, nel quadro relativo a (β) X_2 , Y_2 , Z_2 in $-X_2$, $-Y_2$, $-Z_2$ perchè i due quadri di formole, così ottenuti, riescano identici. Purtroppo però le due superficie pseudoisoterme, che si possono ottenere da (α) , (β) nel modo indicato nella Nota citata sono identiche: ciò che del resto dà una nuova dimostrazione del fatto testè enunciato.

in molti Infusori, come si osserva in *Urocentrum turbo*, *Blepharisma laeteritia e musculus*, *Dasytricha ruminantium*, nel genere *Ancistrum* etc. Molti si sono proposti di spiegare siffatta frammentazione: Stein (1) per la *Blepharisma* osservò che potesse trattarsi di individui da fresco coniugati.

Secondo Issel (2), che ha seguito le idee di R. Hertwig, la frammentazione del macronucleo potrebbe essere un fatto fisiologico, conseguente ad un soverchio accrescimento della massa nucleare a spese del citoplasma.

Noi crediamo invece che si tratti di ben altro fenomeno, avendo osservato molti casi, tutti fra loro diversi, di divisione del *macronucleo*. Prima di tutto notiamo che il suo frazionamento è un fenomeno diverso di quella particolare scissione, che precede la *riproduzione agamica*. Nel primo caso si osserva che il ma-

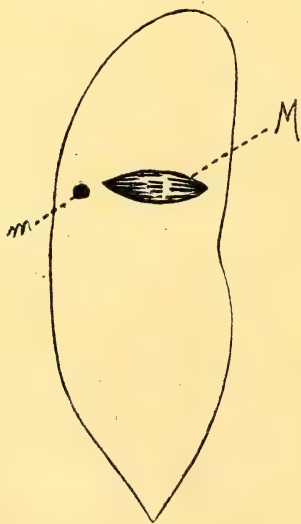


Fig. 1.—*Cryptochilum Echini* con macronucleo allungato trasversalmente all'asse maggiore ed in via di frammentazione, mentre il micronucleo è indiviso—M. macronucleo, m. micronucleo.

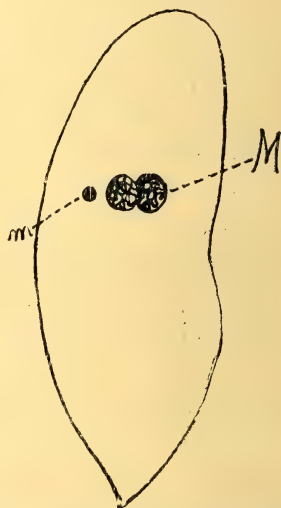


Fig. 2.—Individuo con macronucleo diviso in due frammenti.

(1) Der Organismus der Infusionsthierie — Naturg. d. Heterotrichen Infusorien. Leipzig 1867.

(2) Ancistridi del Golfo di Napoli — Mittheil. Zool. Station zu Neapel 1903.

cronucleo, che si frammenta, si allunga in senso normale all'asse ed il micronucleo rimane indiviso, mentre nella riproduzione dell'Infusorio l'allungamento avviene nel senso dell'asse maggiore. Nel primo caso si formano due macronuclei che restano l'uno vicino all'altro e di cui ciascuno ha il potere di formarne altri due, avendosi così dei *Cryptochilum* con tre o con quattro macronuclei. Nella riproduzione per scissione inoltre, la divisione del micronucleo precede sempre quella del macronucleo, il quale nel caso più semplice si divide in due porzioni che regolarmente vanno a formare due nuovi individui. Alcune volte si osserva però che il macronucleo si divide in tre porzioni, come si vede nella fig. 3^a. In questo caso abbiamo spesso osservato che mentre uno dei due macronuclei estremi e propriamente quello posto nella regione posteriore dell'Infusorio, che chiamiamo *digestiva*

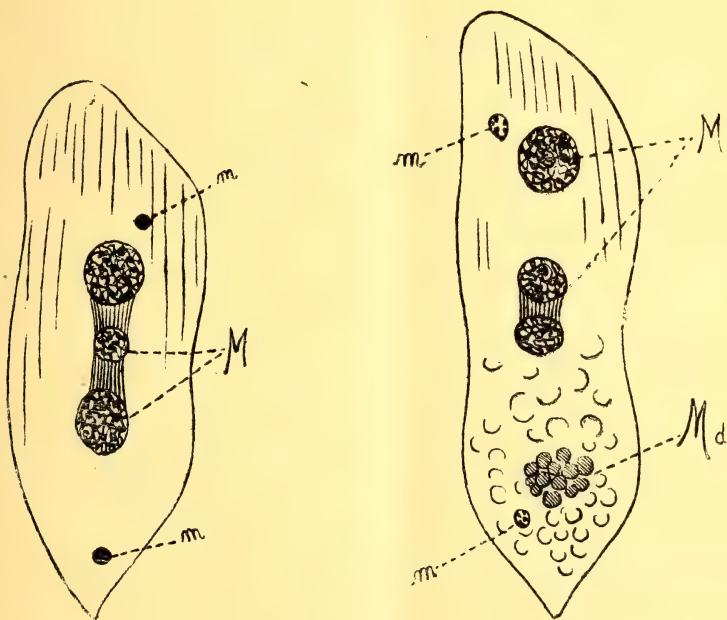


Fig. 3.—*Cryptochilum* con macronucleo in scissione e sostanza cromatica ripartita in 3 porzioni.

Fig. 4.—Fase successiva con macronucleo nella regione posteriore in via di digestione e macronucleo centrale che sta per formarne altri due. Md. — macronucleo in digestione.

sta per essere digerito (fig. 4^a), quello di mezzo si divide in altri due e di questi uno si porta verso il macronucleo della regione

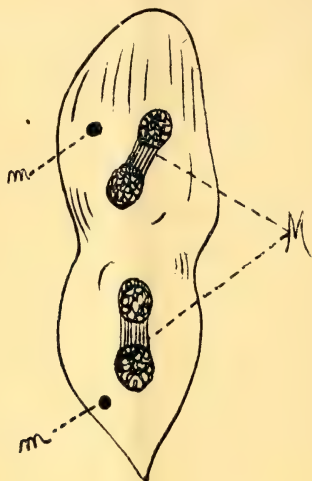


Fig. 5. — *Cryptochilum* con Macronuclei in via di divisione nei due individui non ancora scissi.

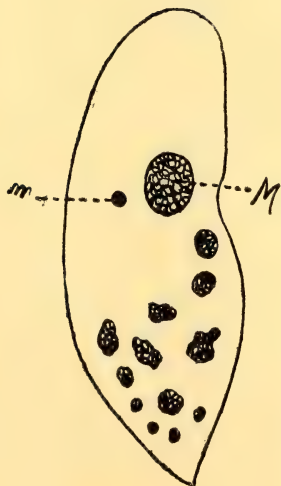


Fig. 6. — *Cryptochilum* con corpi cromatici nella regione posteriore.

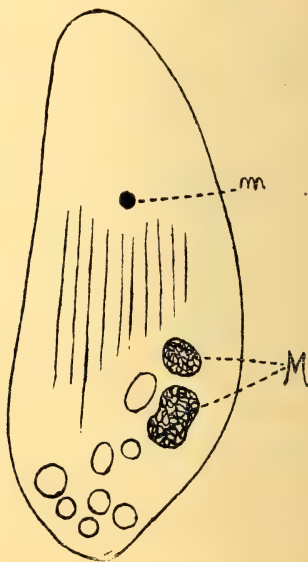


Fig. 7. — Individuo con micronucleo centrale e macronuclei spostati verso la regione posteriore o digestiva.

Tutte le figure furono ritratte con la camera lucida Nactet applicata ad un microsc. Zeiss.
oc. comp. 6
obb. 160mm

anteriore, la quale così ne presenta due, e l'altro verso la posteriore, che ne ha uno. Un terzo caso ci viene fornito dalla fig. 5^a in cui la scissione non è ancora compita e già i due macronuclei dei due nuovi individui sono in via di divisione. Altri casi di divisione del macronucleo si osservano spesso in individui che, non sono in via di scissione. Tutti questi casi ci attestano che il *macronucleo* si divide *indipendentemente della scissione* dell'Infusorio e che tale divisione, che noi chiamiamo meglio *frammentazione*, può avvenire sia che l'Infusorio si trovi in riposo con macronucleo unico, sia che l'Infusorio stesso sia in via di riproduzione agamica.

Per il nostro assunto dobbiamo inoltre avvertire che i macronuclei multipli non sono sempre vicino il micronucleo, ma che essi sono sparsi spesso nel citoplasma, il più delle volte nella regione posteriore, nella quale si osservano spesso frammenti di macronuclei piuttosto grossi, che possono talora essere presi per macronuclei normali (fig. 6^a). In qualche caso, come nella fig. 7^a, si osserva che nel centro dell'Infusorio è soltanto il micronucleo, mentre i macronuclei trovansi nella regione posteriore.

Secondo noi il macronucleo si frammenta per nutrire la cellula e darle quei poteri fisiologici che non può ricevere dall'esterno, rendendola atta ad ulteriori scissioni. Quando tale potere del macronucleo si è esaurito, l'Infusorio è senescente e perciò si coniuga. A conferma di ciò sta il fatto che gli Infusori coniugati sono sempre con un solo macronucleo. Riserbandoci di trattare in altra nota quale sia il risultato della coniugazione ed in che cosa consista il ringiovanimento, terminiamo, facendo qualche considerazione intorno alla cosiddetta *senescenza* degli Infusori. Le opinioni al riguardo sono le più disparate: Maupas (1) credette che causa della senescenza fosse la mancanza di nutrimento, Calkins (2) invece che fosse causata dalla distruzione di una porzione di sostanza

(1) Le rajeunissement karyogamique chez les ciliées — Arch. Z. Expér. Tome 7. 1889.

(2) Studies on the life-history of Protozoa — III — Biologic. Bullet. 1902.

protoplasmatica, per cui ne avverrebbe una diminuizione di potere vitale e specialmente quello di formare dei fermenti. Kulagin (1) ammise che la senescenza sia dovuta ad una modificazione dello ambiente sfavorevole alla vita degli Infusori. Loisel (2) recentemente sostenne invece che l' Infusorio invecchia, perchè nelle sue reazioni multiple contro i mezzi esterni in cui vive, un numero sempre più grande delle sue molecole protoplasmatiche si trova immobilizzato sia momentaneamente sia definitivamente. Ne risulta necessariamente una assimilazione di tanto più difficile ed una diminuizione progressiva nel suo potere d'immunizzazione naturale.

Come è stato ammesso, dal Bütschli in poi, da tutti coloro che si occuparono di questi Protozoi, le funzioni del micronucleo e del macronucleo sono ben distinte nella vita dell' Infusorio. Mentre il primo provvede alla riproduzione, il secondo provvede ad altre funzioni, fra cui non ultima quella di riparare le perdite che l' Infusorio subisce continuamente. Per analogia con quanto si osserva nelle *cellule sessuali* dei *Metazoi*, noi riteniamo che nel *micronucleo* abbia sede il *plasma germinale* e che il *macronucleo* contenga invece quello *somatico* od *istogeno*. Queste due sorta di sostanze si differenziano durante l'evoluzione delle cellule sessuali, dando luogo a corpi cromatici, nuclei vitellini, che vengono espulsi dal nucleo sessuale e che vengono digeriti dal vitello, ovvero formando cellule di natura differente da quella germinale. Negli Infusori invece, le due sorta di sostanze si organizzano nello stesso individuo sotto forma di due nuclei ben distinti, il cui destino è molto diverso. Secondo noi, la senescenza è dovuta alla distruzione del plasma somatico rappresentato dal macronucleo. Tale sostanza, dopo la coniugazione, viene rifornita alla cellula per la differenziazione del micronucleo, il quale durante la vita dello Infusorio l'ha assorbito dal circostante protoplasma.

(1) Zur biologie der Infusorien — Le Physiologiste russe — T. I. 1899.

(2) Sur la Sénescence et sur la Conjugation des Protozoaires — Zoologischer Anz. Bd. XXVI.

Si ha così una trasformazione ciclica di sostanze, il cui chimismo è poco conosciuto, ma che si accorda con l'*ipotesi del biogeno* di Max Verworn (1), secondo la quale ipotesi il nucleo fornisce al protoplasma quei peculiari corpi, *sostanze nucleari*, che sono necessari al ricambio materiale della molecola di *biogeno*.

A. RUSSO E DOTT. S. DI MAURO — DIFFERENZIAZIONI
CITOPLASMICHE NEL *CRYPTOCHILUM ECHINI* (MAUPAS).

(Ciglia, granuli basilari, mioidi e sromidi) (Nota prel.)

Il citoplasma del *Cryptochilum* si differenzia in 2 porzioni, di cui una è periferica (*ectoplasma*) ed una centrale (*endoplasma*). La prima è sottile, poco distinta, osservando l' Inf. a fresco, ovvero colorandolo in *toto*, ma ben visibile nelle sezioni. In queste, quando sono praticate trasversalmente all'asse maggiore, si osserva che l'ectoplasma è formato da tanti spazii, quasi quadrangolari, gli uni vicini agli altri, i quali sono limitati da sottile membrana, che all'esterno forma la cuticola, mentre nell'interno limita gli spazii suddetti dal sottostante endoplasma (fig. 1^a).

Tra una celletta e l'altra la membrana si presenta ispessita verso la base, mentre verso l'esterno si prolunga in un ciglio.



Fig. 1.—Sezione trasversa di un *Cryptochilum E.*, in cui si osserva lo strato alveolare dell'ectoplasma con i granuli basilari tra una celletta e l'altra e le ciglia che partono da questi. Zeiss $\frac{\text{oc. comp. 6}}{\text{obb. imm. om. 16}}$

(1) Verworn M. Die Biogenhypothese — Eine Kritisch — experimentelle Studie über die Vorgänge der lebendigen Substanz. Yena, 1903.

Tale reperto è in accordo con quanto osservò recentemente il *Maier* (1) in 13 generi di *Ciliati*, in cui le ciglia partono da un corpuscolo basale dello ectoplasma, e con quanto avevano notato *Hoyer* (2), *Bütschli* (3) e *Schewiakoff* (4), i quali sostennero che le ciglia siano formazioni ectoplasmatiche. Non siamo però di accordo col *Maier* nel ritenere le ciglia delle *miofibrille*, essendo per noi tali soltanto gli ispessimenti basali, i quali sono connessi fra loro nel senso della lunghezza dell' Inf. in modo da formare delle fibre longitudinali che s'ispessiscono in corrispondenza delle ciglia, come si può osservare nelle sezioni longitudinali, in cui, specialmente nella parte anteriore, sono delle fibre parallele fra loro che si colorano con l' Ematossilina (fig. 2^a). Tali fibre, secondo noi, sono dei veri *mioidi*, che servono ad imprimere il movimento alle ciglia.

Con ciò vien risolta anche la controversia circa all'interpretazione delle strie, che alcuni osservatori ritennero essere costituite da granuli allineati (*Siedlecki*), ovvero un indice della condizione fisico-chimica del Protoplasma (*Calkins*).

Circa poi all'opinione sostenuta molto recentemente da *R. Hertwig*, cioè che gl'ispessimenti basali delle ciglia siano omologhi ai centrosomi delle cellule dei Metazoi, crediamo che non sia del tutto da accettarsi.

I corpuscoli basali delle ciglia forse potrebbero essere omologhi a quelli delle cellule epiteliali vibratili, i quali furono descritti da *Engelmann* (5) in alcuni Metazoi e da *Vignon* (6) nei

(1) *Maier*, Hermann Nic. Über den feineren Bau der Wimperapparate der Infusorien. Arch. für Protistenkunde Bd. II. Jena. 1903.

(2) *Hoyer*, H. — Ueber das Verhalten der Kerne bei der Konjugation des Infusors. Arch. f. mikr. An. 1899.

(3) *Bütschli*, O., Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge der Eizelle, die Zelltheilung und die conjugation der Infusorien in: Abh. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt Bd. 10. 1876.

(4) *Schewiakoff*, W. — Beiträge zur Kenntnis der Holotrichen Ciliaten. Bibliotheca zoologica, H. 5. Kassel 1899.

(5) *Engelmann*, Th. W. — Zur Anatomie und Physiologie der Flimmerzellen. Pflüger's Archiv. Bd. XXIII. 1880.

(6) *Vignon*, P. Sur les cils des Cténophores et les insertions ciliaires en général — Comp. rendus Ac. des sciences Paris. 1901.

Otenofori; probabilmente anche a quelli che si rinvencono alla base della coda di molti spermatozoi. Sono essi dei centri cinefici, ma non paragonabili a quelli che determinano la divisione cellulare, i quali di ordinario scompaiono quando la divisione si è compita e che pare siano dovuti a speciali centri di diffusione di sostanze specifiche.

L'endoplasma ha struttura reticolare e in esso, mercè i vari reattivi, possono essere messi in evidenza due elementi: e cioè un elemento figurato (spongioplasma), il quale costituisce il reticolo che dà al corpo dell'Inf. la consistenza, e che si presenta nello individuo vivente sotto l'apparenza di una sostanza densa, trasparente, per lo più incolora. Il secondo elemento dell'endoplasma è il liquido che riempie le maglie dello spongioplasma. Esso è il *jaloplasma* (Heitzmann) detto anche *paraplasma* (Kupffer). Per studiarlo basta comprimere delicatamente un *Cryptochilum E.* e far trasudare il liquido attraverso la cuticula. Allora si scorgono, alla periferia dell'Inf., delle bollicine chiare che si muovono nell'acqua.

L'endoplasma del *Cryptochilum E.* si differenzia in due porzioni ben distinte per struttura e funzioni. Visto a fresco e meglio

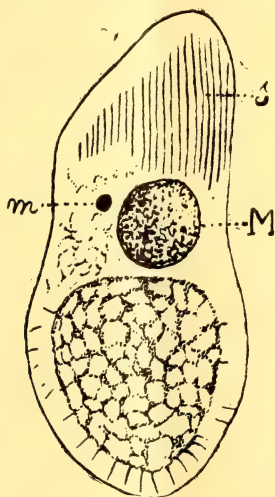


Fig. 2.—Sezione longitudinale di un *Cryptochilum E.* in cui si osserva il protoplasma della regione posteriore del corpo vacuolizzato. Nella regione ant. si osservano i *mioidi* (s) con cui sono in rapporto i *granuli basilari*.
obb. 160 mm.
M, macronucleo; m, micronucleo. Zeiss oc. comp. 6

ancora nei preparati colorati e nelle sezioni si osserva che esso è finemente reticolato e quasi compatto nella regione anteriore, mentre nella posteriore è molto vacuolizzato e presenta numerosi corpi che assumono una intensa colorazione con alcuni coloranti, come il Rosso neutro, l'Ematossilina, mostrando di essere simili per la loro composizione alle sostanze nucleari. Quando il *Cryptochilum E.* viene trattato con il Molibdato ammonico e poi con il Cloruro stannoso, secondo le prescrizioni del Pollacci (1), si osserva che oltre il macro ed il micronucleo si tingono fortemente in azzurro i corpi posti nella regione posteriore del corpo insieme a tutta la massa protoplasmica che li contiene, mentre la regione anteriore rimane incolore.

Da tale reazione, caratteristica per la ricerca delle sostanze fosforate, che, come si sa, sono contenute abbondantemente nelle nucleoalbumine, che compongono i nuclei cellulari, si può concludere che la regione posteriore del corpo del *Cryptochilum E.* sia un vero deposito di sostanze nucleari. Tali corpi possono paragonarsi a ciò che R. Hertwig (2) chiamò *cromidi*, a quanto osservò Prowazek (3) in alcuni Flagellati ed a quanto osservarono più recentemente in altri Protozoi Goldschmidt e Bosc. (Cfr. Arch. für Protistenk. 1904).

Oltre alla reazione con il *Rosso neutro* e con il *Molibdato ammonico*, entrambi indicati per la ricerca delle nucleine, anche altri procedimenti di tecnica ci hanno confermato che si tratti di sostanze nucleari diffuse. Difatti, nelle sezioni si osserva che la regione posteriore è occupata da uno spazio quasi rotondeggiante (fig. 2^a), fatto da protoplasma largamente reticolato, il quale con le doppie colorazioni all'Ematossilina ed Eosina si tinge in violetto mentre il resto del protoplasma assume la colorazione rosastrea. Tale colorazione è simile a quella delle sostanze cromatiche del macronucleo e ciò, in accordo a quanto abbiamo esposto

(1) Pollacci G. — Sulla distribuzione del Fosforo nei tessuti vegetali. Malpighia V. 8 1895.

(2) R. Hertwig. Die Protozoen und zelltheorie—Arch. f. Protistenk. Bd. 1902-

(3) S. Prowazek. Flagellatenstudien—Arch. für Protistenkunde—Bd. 2. 1903.

nella nota precedente (1), a proposito del suo frazionamento e del suo destino, ci mette sulla strada per intendere meglio la sua significazione per la vita dell' Infusorio. Tale rete di sostanza cromatica, posta nella regione posteriore del corpo, può essere paragonata alla *rete cromidiale* di R. Hertwig.

La differenziazione citoplasmatica che nelle sezioni si osserva molto chiaramente, pare sia in rapporto alle funzioni diverse assunte dalle due porzioni del corpo del *Cryptochilum E.* La regione anteriore pare sia adibita alla sensibilità, mentre la parte posteriore è adibita alla digestione delle sostanze.

Abbiamo voluto anche ricercare quale sia l'azione che esercitano alcuni colori di anilina sugli elementi che costituiscono il citoplasma del *Cryptochilum E.* Seguendo le prescrizioni del Certes, si è osservato che la sostanza colorante viene assorbita solamente dallo spongioplasma, mentre il paraplasma si colora dopo la morte dell' Infusorio.

Infatti, quando si comprime un *Cryptochilum E.* così colorato, ma ancora vivente, si osserva che il paraplasma che trasuda al di fuori è completamente incolore.

R. BIAZZO — SULLA OSSIDAZIONE DEI SANTONONI

Invitato dal Prof. G. Grassi, mi sono accinto a proseguire le ricerche da lui già da tempo iniziate sullo stesso argomento ed in questa prima Nota comunico i risultati finora ottenuti.

Nel 1899 G. Grassi e G. Tomarchio (2) riferirono che l'acido bis-diidro-santinico (3), ottenuto dai santononi, dà, per ossi-

(1) Frammentazione del macronucleo e sua significazione per la senescenza degli Infusori — (Questo bollettino).

(2) Boll. Accad. Gioenia di Sc. Nat., fasc. LXI, 4; Gazz. chim. it. XXX b, 122.

(3) Era noto che, trattando con acido cloridrico ed alcool metilico i due santononi, si perviene ad un prodotto unico, che è l'etere metilico dell'acido bis-diidro-santinico (G. Grassi Cristaldi)—Gazz. chim. it. XXIII a, 58). Ho con

dazione con permanganato in soluzione alcalina, la miscela di due acidi, di cui allora prepararono ed analizzarono i sali baritici, corrispondenti alle formole grezze $C_{24}H_{18}O_8Ba_2$ e $C_{20}H_{14}O_8Ba_2$.

Il primo di questi due sali è solubile e da esso gli autori prepararono il corrispondente sale argentario $C_{24}H_{18}O_8Ag_4$; il secondo è insolubile e l'acido che gli corrisponde rappresenta il prodotto limite dell'ossidazione, giacchè ad esso si perviene anche ossidando ulteriormente l'altro acido, il cui sale baritico è solubile.

La composizione di questi sali e d'altra parte l'analogia che nell'ossidazione sogliono presentare i derivati tetraidro-naftalinici e certi derivati santoninici, autorizzarono allora gli autori ad ammettere che i due acidi, corrispondenti ai suddetti sali, fossero l'acido bis-p-dimetil-o-carbo-cinnamico e l'acido bis-p-dimetil-o-

fermato ciò con la preparazione dell'etere etilico, che ho fatto seguendo il metodo già esposto per l'etere metilico e, sia a partire dal santonone, che dall'iso-santonone, sono pervenuto allo stesso etere, che per saponificazione ha fornito l'acido bis-diidro-santinico (p. fus. 215°).

L'etere etilico dell'acido bis-diidro-santinico è una sostanza bianca, cristallina, fusibile a $134-135^{\circ}$, poco solubile nell'alcool freddo, molto in quello bollente; del resto facilmente solubile nei vari solventi organici, quali etere, cloroformio, benzolo, ecc. Per l'analisi fu purificato cristallizzandolo parecchie volte nell'etere, da cui si separa col raffreddamento in bei ciuffetti di aghi lucenti, sottili e setacei.

Gr. 0,2730 di sostanza diedero gr. 0,7938 di CO_2 e gr. 0,2060 di H_2O d'onde :

	calcolato per $C_{34}H_{42}O_4$	trovato
C	79,37 %	79,30 %
H	8,17 »	8,38 »

Il peso molecolare fu determinato col metodo crioscopico su una soluzione benzolica della sostanza ed il valore trovato è di poco inferiore a quello calcolato, 514 :

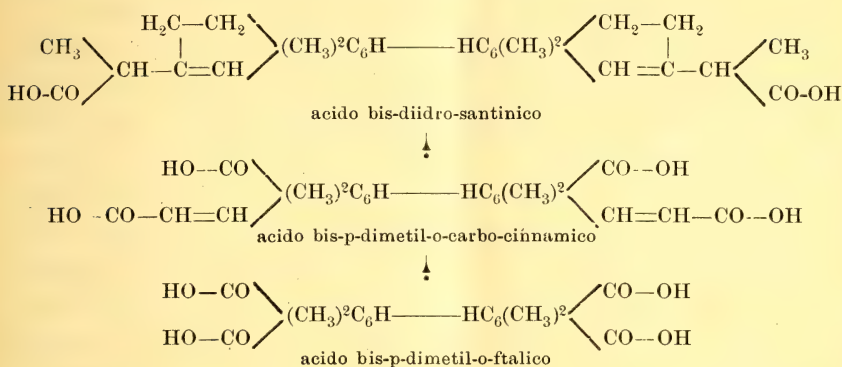
Concentrazione	Abbassamento termometrico	Coefficiente d'abbassamento	Abbassamento molecolare	Peso molecolare
1,5594	0,158	0,101	48,78	483

Avrei preferito, per avere valori ancor più concordanti, adoperare una soluzione acetica, come fece G. Grassi per l'etere metilico; però l'etere etilico è poco solubile a freddo nell'acido acetico.

Al pari dell'etere metilico è destrogiro : gr. 1,3672, sciolti nel benzolo al volume di 100 cc., diedero una deviazione a destra di $1^{\circ},43$ (lunghezza del tubo = 220 mm.); da cui :

$$[\alpha]_D = + 47,54.$$

ftalico, nonchè ad illustrare col seguente schema il processo di ossidazione dell'acido bis-diidro-santinico :



A conferma di questa interpretazione, non lieve interesse avrebbe presentato lo studio di questi due acidi, in particolar modo dell'ultimo, il quale, come lascia prevedere la sua costituzione, per perdita di quattro molecole di anidride carbonica, dovrebbe condurre al di-p-xilile; interesse tanto maggiore, in quanto che ricerche eseguite in questo Istituto (1) lasciano concludere che il di-p-xilile, contrariamente ai dati di Iacobsen (2), è tuttora ignoto, nè ad esso si perviene seguendo parecchi modi generali di sintesi degli idrocarburi dialfilici.

Nell'intento di colmare questa lacuna, mi sono proposto lo studio dell'acido bis-p-dimetil-o-ftalico e, per semplificarci il compito, ho adottato il seguente metodo di preparazione del corrispondente sale baritico, metodo più diretto e meno laborioso di quello seguito da Grassi e Tomarchio.

Gr. 20 di santone o di iso-santonone vengono bolliti con 500 cc. di idrato potassico al 10 % fino ad avere una soluzione (santononato o iso-santononato potassico), la quale, dopo filtrazione e diluizione, si distribuisce in vari palloni e si ossida

(1) QUATTROCCHI — *Esperienze per la sintesi degli idrocarburi dialfilici*—Cattania—Tip. Guttemberg---1904.

(2) Ber. XIV, 2110.

aggiungendovi, a poco alla volta e fino a colorazione violetta persistente a caldo, una soluzione di permanganato potassico satura a freddo. Si distrugge l'eccesso di questo con dell'alcool ed il liquido filtrato viene concentrato di unita alle acque di lavaggio del biossido di manganese; indi, per aumentare il rendimento in prodotto utile, si ripetono l'ossidazione con permanganato e le operazioni successive. Si ha così una soluzione giallognola, da cui si elimina l'acido ossalico (1) precipitandolo con debole eccesso di acetato di calcio, previa neutralizzazione con acido cloridrico e acidificazione con acido acetico. Dopo riposo si filtra ed il filtrato, aggiunto di un eccesso di acido cloridrico, si tira a secchezza; si esaurisce con etere il residuo polverizzato e seccato a 100° ed infine si alcalinizza con idrato di bario l'estratto eterico disciolto in acqua. Precipita così il sale baritico, che si raccoglie, si lava e si purifica sciogliendolo in acido cloridrico diluito e caldo e riprecipitandolo frazionatamente con idrato di bario.

Il sale, seccato a 110°, dà all'analisi cifre concordanti con la teoria:

Gr. 0,2674 di sale diedero gr. 0,1884 di BaSO_4 ; da cui:

	calcolato per $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_8\text{Ba}_2$	trovato
Ba	41,73 %	41,46 %

Ho tentato di isolare l'acido trattandone il sale baritico con acido cloridrico, indi tirando a secchezza e riprendendo il residuo con etere; ma dalla distillazione di questo solvente rimane una sostanza bruno-rossastra, di aspetto pecioso, la quale, lasciata a sè od anche raffreddata, non accenna a cristallizzare. Essa ha reazione acida ed è più o meno facilmente solubile nei vari solventi; scaldata con resorcina e acido solforico e quindi ripresa con idrato potassico dà una magnifica fluorescenza verde. Scaldata, finanche

(1) Computandolo in anidride C_2O_3 , se ne forma circa $\frac{1}{4}$ del santonone impiegato. La quantità di permanganato occorrente (gr. 130 per gr. 20 di santonone) cade su per giù nei limiti calcolati per la formazione contemporanea dei due acidi $\text{C}_{24}\text{H}_{22}\text{O}_8$ e $\text{C}_{20}\text{H}_{18}\text{O}_8$, oltre agli acidi carbonico ed ossalico.

a 250°, non subisce che una debole decomposizione con perdita di acqua e anidride carbonica; il residuo è un pò più consistente della sostanza primitiva, alla quale del resto rassomiglia per l'aspetto e le proprietà, non esclusa la reazione acida. A temperature man mano più elevate subisce una graduale e più profonda decomposizione, facendosi più scura e carbonosa; però finora non mi è riuscito di fermare la decomposizione alla formazione di un prodotto suscettibile di purificazione.

Ho voluto anche decomporre con acido solfidrico il sale di piombo, all'uopo preparato e sospeso nell'acqua, ma svaporando su b. m. il filtrato ho ottenuto come residuo la suddetta massa peciosa, il cui studio mi propongo di completare, quando me ne riesca la trasformazione in qualche derivato purificabile; per ora riferisco che un primo tentativo di eterificazione con alcool e acido cloridrico è fallito.

Non prestandosi l'acido libero, ho cercato di pervenire al di-p-xilile per decomposizione del suddetto sale baritico con calce sodata, però il risultato è stato negativo ed, insieme ad un pò di resina color rosso-ciliegia, ho ottenuto una esigua quantità di di-fenile, facilmente identificabile per il suo odore ed il suo punto di fusione (71°). A risultati simili è arrivato anche G. Grassi Cristaldi (1), decomponendo con barite un sale baritico insolubile, da lui ottenuto dal prodotto dell'ossidazione dei santononi, prima con permanganato in soluzione alcalina e poi con acido nitrico.

DOTT. SALVATORE DI FRANCO — LE INCLUSIONI NEL
BASALTE DELL' ISOLA DEI CICLOPI (Nota preventiva).

Nei molti campioni di basalte esistenti nel Gabinetto di Mineralogia dell' Università di Catania, mi è occorso di osservare delle macchie singolari a tinta più chiara di quella della massa e a contorno irregolare.

(1) Gazz. chim. it. XXIII a, 306.

Da principio io ritenni trattarsi di accidentalità della massa fondamentale del basalte; ma uno studio più accurato mi convinse che le dette macchie erano riferibili a vere inclusioni di rocce estranee. Poichè in fatti, ho potuto seguire tutti i varii stadi di metamorfismo, da una marna ancora ben conservata, sino ad una roccia compatta litoide, dell'aspetto di pietra cornea.

Ho creduto pertanto opportuno fermare l'attenzione degli studiosi di petrografia intorno a queste macchie e alle questioni concomitanti, tanto più che nessun cenno se ne trova negli autori che si sono occupati dell'isola dei Ciclopi dal lato mineralogico e geologico.

Le inclusioni anzidette sono riferibili, come dissi, ai varii stadi di metamorfismo di frammenti di quella marna attraversata dal basalte, che noi troviamo nell'isola stessa, ad esso sovrapposta, e che si ripete nelle coste vicine; la quale è fossilifera nelle vicine colline di Nizzeti (1).

Spesso nelle inclusioni si nota una certa cavernosità, nella quale si osservano ben cristallizzati molti minerali, come pirosseni, ciclopiti, asbesto, calcite, arragonite, molibdenite, magnetite, piriti, mica ecc. e più diffusamente le varie zeoliti, alla genesi delle quali ultime avranno sicuramente contribuito queste inclusioni.

Mentre lo studio petrografico formerà argomento di maggior lavoro, frattanto sin da ora posso accennare, che in dette inclusioni, appena il metamorfismo è sviluppato, si nota una struttura cristallina più o meno completa, e la formazione di una zona di contatto col basalte, presentando quasi tutti i minerali di esso, però con caratteri diversi. Il pirosseno è assai più chiaro, la magnetite scarseggia, il feldispato manca quasi completamente. Tutto induce, quindi, a dovere riferire questa zona di contatto all'azione dell'inclusione sul magma basaltico.

(1) SCALIA S. — *Revisione della fauna post-phocenica dell'argilla di Nizzeti presso Aci Castello (Catania)* Atti Acc. Gioenia, Ser. 4^a Vol. XIII.

DOTT. GIOVANNI TROVATO CASTORINA — STUDIO SULLA RADIOATTIVITÀ DI PRODOTTI VULCANICI ETNEI.

Gli studi di Elster e Geitel eseguiti su diverse specie di terre fanno loro concludere « *che i terreni argillosi pare che siano i più radioattivi* » e viene pertanto suggerito dagli Autori « *di studiare la probabile radioattività dei prodotti vulcanici* » (1).

Elster e Geitel trovarono nulla la radioattività dei terreni di Nicolosi, debolissima quella della terra della regione termale di Baden-Baden, del giardino dell'Osservatorio di Catania, dei prodotti dell'Etna, notevole quella di alcuni fanghi argillosi, massima, in generale, quella dei fanghi delle sorgenti termali (2).

Siccome le ricerche di Elster e Geitel su questa specie di terre si limitarono ad un numero abbastanza ristretto di campioni, ne ho pertanto intrapreso uno studio più ampliato coll'intenzione di estenderlo, per quanto mi sarà possibile, a terre di diversa natura e di parti diverse della Sicilia e in ispecial modo di paesi attorno l'Etna.

L'apparecchio col quale ho eseguite le ricerche è quello di Elster e Geitel modificato.

All'elettroscopio di Exner ne ho sostituito un altro così fatto: una piccola scatola, costituita da una lamina sottile di ottone e sorretta da tre piedi metallici, porta due finestre praticate in due pareti opposte e chiuse da lamine piane di vetro. Un'asticella di ottone è saldata con una estremità ad una specie di ditale metallico, e, mediante un pezzo di dielettrina attaccata al fondo del ditale stesso, è fissata alla parete superiore della scatola.

Passa, mediante un foro, attraverso la parete opposta e porta, saldato all'altra estremità, un dischetto dello stesso metallo. Ho seguito questo modo di attacco indicato dal Prof. Righi, (3) perchè

(1) Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali—Pavia, Settembre 1904. pag. 227.

(2) Physikal. Zeitschr. 5 Jahrg. N. 12 pag. 320-325.

(3) RIGHI *La moderna teoria dei fenomeni fisici*—Pag. 59.

si viene in tal modo ad eliminare la carica residua, che è abbastanza nociva, come costatai in precedenza con una lunga serie di esperimenti. All'asticella è attaccata una sottilissima fogliolina di alluminio.

Dentro un piattello di zinco, posto sotto il dischetto, mettevo la sostanza in esame ed il tutto veniva collocato dentro un casotto di vetro. L'ambiente da esso racchiuso era mantenuto secco mediante cloruro di calcio.

L'elettroscopio veniva caricato per mezzo di una pila Zamboni, un polo della quale mettevo in comunicazione col dischetto mentre l'altro polo era in comunicazione col suolo.

Gli spostamenti della fogliolina si leggevano con un cannocchiale, mediante una scala fissata alla finestra anteriore dell'elettroscopio.

Nelle misure seguenti ho preso come unità la radioattività dell'aria. Poichè, come è noto, la sua ionizzazione non è costante, così le misure venivano eseguite solamente in quei giorni in cui avevo per essa risultati sensibilmente concordanti.

Dopo d'essermi assicurato con diversi esperimenti che la variazione della velocità della fogliolina, per due misure successive all'aria libera, era trascurabile, determinavo, immediatamente prima d'ogni misura, il tempo impiegato dalla fogliolina per percorrere una o più divisioni della scala, essendo il piattello vuoto; quindi portavo, subito dopo, dentro il casotto di vetro la sostanza in esperimento e misuravo il tempo necessario per percorrere lo stesso spazio. Come criterio di misura della radioattività di una sostanza, ho assunto il rapporto fra questi due intervalli di tempo, rapporto che, per diverse misure successive, si mantiene sensibilmente costante.

Tutte le terre in esperimento estratte, in generale, a circa 15 cm. di profondità, venivano perfettamente asciugate, le argille polverizzate, la maggior parte dei pezzi di lava o roccia frantumati, i fanghi semplicemente disseccati.

Di ogni campione in esame prendevo il peso costante di g. 125.

La maggior parte di essi sono stati da me raccolti, il resto da cortesi amici competenti.

I valori qui appresso, relativi alle varie sostanze, rappresentano la media di diverse misure, in generale, abbastanza concordanti.

Terre vegetali diverse.

1. Villa Belvedere (<i>Acireale</i>)	2, 60
2. Villetta Lionardo Vigo (<i>idem</i>)	2, 04
3. Villetta del R. Liceo (<i>idem</i>)	2, 56
4. Villa del Barone di Floristella (<i>Terme di S. Venera — idem</i>)	2, 66
5. Comizio Agrario (<i>Acireale</i>). » dalla superficie.	3, 33
» a 60 cm. di profondità	2, 44
6. Vigneto di S. Biagio (<i>Acireale</i>)	3, 20
7. Vigneto di fronte il collegio San Michele (<i>idem</i>)— » dalla superficie.	2, 28
» a 80 cm. di profondità	3, 15
8. Vigneto S. Alfo (<i>regione N-E dell'Etna</i>)	1, 83
9. Agrumeto rimpetto il Carcere (<i>Acireale</i>)	3, 16
10. » dietro la Chiesa di San Martino (<i>idem</i>).	1, 60
11. » del sig. Castro Librandi (<i>Carmine—idem</i>)	3, 13
12. » del Dr. Vigo (<i>Santa Tecla</i>)	1, 60
13. » del sig. Russo (<i>Presso il Crocifisso—idem</i>)	2, 01
14. » presso Contrada Metallisa (<i>Capo Mulini</i>)	1, 67
15. Ortaggio di fronte il Collegio S. Michele (<i>Acireale</i>)	2, 41
16. Campicello sperimentale di S. Domenico (<i>idem</i>)	2, 61

Fango di acque termali.

17. Fango delle acque termali di S. Venera (<i>Acireale</i>)	2, 09
--	-------

Argilla e terra argillosa.

18. Argilla naturale (<i>Fossa della Creta, presso Aci Trezza</i>)	1, 78
19. Terra argillosa (<i>Presso Capo Mulini</i>)	1, 80

Tripoli.

20. Immediatamente sotto la lava. (<i>Presso il Crocifisso S. Tecla</i>)	2, 09
21. 20 cm. sotto la lava (<i>ibidem</i>).	2, 00

Pozzolane (1)

22. Pozzolana rossa sotto la lava nel giardino del Sig. Castro Librandi (<i>Acireale</i>)	3, 60
23. Pozzolana grigia sottostante alla precedente (<i>ibidem</i>)	3, 16
24. Pozzolana gialla di via Carcagnolo (a 10 m. di profondità (<i>idem</i>)).	3, 73
25. Pozzolana gialla del Purtusu (<i>idem</i>)	2, 14
26. Tufo rosso a 30 metri dall'ingresso della galleria Finocchiaro (<i>S. Maria la Scala — (idem)</i>)	3, 15
27. Pozzolana rossa (1° piazzale, discendendo. <i>Passo di Iusu. Acireale</i>).	2, 50
28. Pozzolana gialla (2° piazzale)	2, 02
29. Sabbia sotto la lava (3° piazzale)	1, 25
30. Tufo con foglie fossili (4° piazzale)	2, 06
31. Pozzolana gialla (più in giù del 4° piazzale)	1, 66
32. Pozzolana gialla (<i>S. Cosimo — Acireale</i>)	2, 66
33. Pozzolana gialla (<i>Linera</i>)	1, 60

Terre di trasporto

34. Terra di trasporto alluvionale a spiaggia di mare con strato di pozzolana (<i>a sud di S. Tecla — Acireale</i>)	2, 28
35. Sabbia finissima trasportata dalle acque nell'alluvione del 1902 (<i>Contrada Metallisa — Presso Capo Mulini</i>)	1, 69

Sabbie e tufi sabbiosi.

36. Sabbia vulcanica del 394 av. Cr. (presso la Grotta — <i>Acireale</i>) . .	1, 60
37. Sabbia vulcanica finissima sotto la lava (<i>Via Lilibeo — Acireale</i>) .	2, 00
38. Tufo sabbioso (Giardino del Dott. Vigo. <i>Santa Tecla</i>)	1, 28
39. Sabbia cementata da materiale vulcanico. (Grotta delle Terme di <i>S. Venera — Acireale</i>)	2, 10
40. Sabbia marina (<i>S. Maria La-Scala — Acireale</i>)	1, 45
41. Sabbia trasportata dal mare sulla lava a corde (<i>Santa Tecla</i>) . . .	1, 25

Detriti.

42. Detriti del Simeto	1, 38
43. Detriti trasportate dalle acque piovane (Presso la Grotta — <i>Acireale</i>)	1, 00

(1) Ho chiamato « pozzolane » le terre colorate per l'azione della lava.

Rocce.

44. Basalti della 2 ^a galleria di Aci-Castello	1, 80
45. Basalti di Agnone	1, 37
46. Parte scoriacea (scorie, lapilli cementati da materiale vulcanico) (a sud di S. Tecla).	1, 50

Lave.

47. Lava andesitica spugnosa. (Via Lilibeo <i>Acireale</i>)	
» in frantumi	1, 26
finissimamente polverizzata	1, 30
48. Lava compatta del giardino del Sig. Castro Librandi (<i>Acireale</i>)	1, 08
49. Lava sopra il Tripoli. (Presso il Crocifisso <i>S. Tecla</i>)	1, 06
50. Lava del cratere centrale (Etna) raccolta il 1 ^o Settembre 1892	1, 07
51. Frammenti di lava dei monti Silvestri, eruttati nel 1892	1, 06
52. Lava a corde dello Scaro dei Porci (<i>Santa Tecla</i>).	1, 00

Oltre a questi prodotti in massima parte etnei, ho anche fatto qualche misura su i seguenti diversi materiali, dei quali gli ultimi tre risultati riporto per il confronto :

53. Scisti neri di Allume	1, 18
54. Scisti alterati (idem)	1, 25
55. Ossidiana di Lipari	1, 22
56. Pomice finamente polverizzata (idem)	1, 10
57. Depositi vulcanici (Capri)	6, 67
58. Terra vegetale della Villa del Dottor V. Cuomo (idem) (1).	4, 31
59. Pezzo di Uraninite di Johangeorgenstadt della grossezza di una noce (2)	46, 68

In quanto alla penetrabilità dei raggi emessi dai corpi radioattivi in esame, osservai che essa è relativamente grande, poichè questi raggi passano tutti attraverso la tela di un fazzoletto, un foglio di carta velina, un foglio di carta ordinaria, un cartoncino ed in generale attraverso una lastra di vetro, una laminetta di legno, di metallo.

(1) Mi è grato di ringraziare il Dott. V. Cuomo di Anacapri, che mi ha gentilmente inviato i due campioni delle terre medesime che furono spedite, ad Elster e Geitel, i quali ne misurarono la radioattività.

(2) Esterno i miei ringraziamenti al Prof. Bucca, dal quale ho avuto in prestito questo campione.

Invece il compianto Prof. Villari ottenne risultati contrari sperimentando con un' asticella di rame coperta da [una lega di radio tellurio 100×5 mm. (1).

I raggi emanati dalla Uraninite attraversano un libro di quasi mille pagine; tuttavia con una posa di 12 ore, non ho potuto osservare sopra una lastrina fotografica, nessuna impressione mentre essa era avvolta in più strati di carta nera per difenderla dalla luce. Un risultato ugualmente negativo diedero i più radioattivi dei corpi qui sopra menzionati.

Circa la penetrabilità dei raggi emessi dalla Uraninite, ho provato che, a parità di spessore, l' acqua è più trasparente degli altri corpi da me esaminati, cioè, in ordine decrescente, *carta, legno, vetro, metalli*.

In conclusione, dalle precedenti misure, si deduce che le terre vulcaniche etnee di Acireale e dintorni presentano un' attività evidentissima, mentre minima o poco apprezzabile è quella presentata dalle lave.

I prodotti si possono ordinare nel modo che segue per ordine di radioattività crescente: *lave, sabbie, tufi sabbiosi, argilla e terra argillosa, fango, terre vegetali e pozzolane*.

Risulta pure che la sostanza radioattiva è irregolarmente sparsa nei terreni più attivi.

Pubblicherò in seguito i risultati di altri studi che ho intrapreso sullo stesso argomento.

(1) Rendiconto dell' Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche — Napoli, Marzo-Aprile 1904.

Nota contenuta nel piego del D.r A. Bemporad aperto nella seduta, ed ammessa alla pubblicazione dalla Commissione composta dai Soci Riccò e Grimaldi.

D.R A. BEMPORAD — IL COEFFICIENTE DI ASSORBIMENTO DELL'ARIA È PROPORZIONALE ALLA QUARTA POTENZA DELLA DENSITÀ. (1)

Più precisamente: La relazione dell'assorbimento atmosferico può scriversi

$$i = i' e^{-cm} \quad (\text{Formola di Pouillet})$$

con

$$c = kx^4$$

denotando:

i' la intensità iniziale dei raggi luminosi o calorifici

i la intensità residua dopo il passaggio per la massa d'aria m

x la densità dell'aria dello strato considerato di massa m

k una costante dipendente soltanto dalla composizione dei raggi.

Fino ad oggi era noto soltanto che c diminuisce coll'altezza.

Sarebbe interessantissimo vedere, se tale relazione, dedotta dalle osservazioni bolometriche di Angstrom all'isola di Teneriffa, vale anche per esperienze da laboratorio, se cioè l'assorbimento di una medesima massa d'aria varia così notevolmente, dilatando o comprimendo questa massa, mentre colla consueta legge di Bouguer-Pouillet.

$$i = i' e^{-cm}$$

si ammette che per siffatte dilatazioni o compressioni l'assorbimento non vari, finchè si mantiene costante la massa m .

(1) La dimostrazione della proprietà enunciata formerà oggetto di una Memoria del Dott. Bemporad sulla *Relazione fra il coefficiente di assorbimento dell'aria a varie altezze e la sua densità* da presentarsi nella prossima seduta dell'Accademia.

München—K. B. Acad. der Wissenschaften—*Abhandl. math.-phys. Cl.* Vol. XXII. 2
New-York — N. Y. Acad. of sciences, 1. Lye. of nat. hist. — *Ann.* Vol. XIV. 4
 XV. 2.

id. — Publ. Library — *Bull.* Vol. VIII, 12.

Paris — Mus. d'hist. nat. — *Bull.* 1904, 1-3.

Philadelphia — Acad. of nat. sciences—*Proceed.* Vol. LVI, part. I.

Rochechouart — Soc. Les amis des sc. et arts — *Bull.* Vol. XIII, 5.

St. Louis — Missouri botan. Garden — *Rep.* 1904.

Stockholm — K. Sv. vetensk.-Akad. — *Handl.* Vol. XXXVIII 4-5.

Tokyo — University — *Journ. Coll. of Sc.* — Vol. XIV.

Toulouse — Université — *Ann. Fac. Sc.* — Vol. VI.

Washington — Smiths. Instit. — *Rep.* 1902.

Wiesbaden — Nassauisch-Verein für Naturkunde — *Jahrb.* Vol. LVII.

D O N I

Boccardi G. — *Metodo di riduzione delle lastre del catalogo stellare fotografico per le zone di Catania* — Estratti mem. Soc. Spettroscopisti Vol. 32.

» — *Sulla precisione delle posizioni stellari ottenute col metodo fotografico* — (Estratto Rend. Lincei—Vol. XIII Ser. 5 fas. 8).

» — *Sulla precisione delle posizioni delle stelle ottenute mediante la fotografia*—(Estratte Rend. Lincei Vol. XII, fasc. 12).

» — *Exemple de reduction d' un cliché du catalogue photographique de Catane avec quelques remarques*--(Extrait du boll. astron. par l' Observ. de Paris).

» — *Orbita definitiva del Pianeta (347) « Pariana »* — (Estratto dal Bull. dell' Accad. Scienze di Torino (1903-04).

» — *I lavori internazionali in Astronomia* — (Estratto Mem. Accad. Zelanti di Acireale vol. 2^o).

» — *Annuario astronomico*—pubb. dal R. Osserv. di Torino.

Giuffrida Ruggeri V. — *Terzo contributo all' Antropologia fisica dei secoli eneolitici* — (Estr. atti Soc. Antrop. Romana. Vol. XI.)

» — *État actuel d' une question de paletnologie Russe*—(Extr. des Comptes rendus Assoc. avanc. Scienc. de Paris)

Lapponi G. — *In memoria di Mons. Francesco Regnani* — Roma 1905.

Notizie biografiche sul dott. Francesco Tadini — Novara 1904.

Omaggio alla memoria di Filippo Keller — Spoleto 1904.

Salomone Marino S. — *Commemorazione di Mons. Vincenzo Di Giovanni*—Palermo 1904.



506.15
Aprile 1905.

Fascicolo LXXXV.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

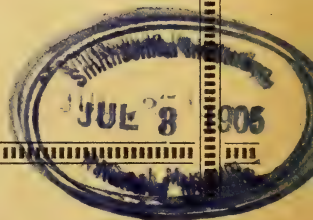
e sunto delle memorie in esse presentate.

—
(NUOVA SERIE)
—

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

—
1905.



INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Verbale dell'adunanza del 1. aprile 1905 pag. 1

Note presentate

A. Riccò — Il grande obbiettivo fotografico del R. Osservatorio di Catania	2
A. Russo e S. Di Mauro — La coniugazione ed il ringiovanimento nel <i>Cryptochilum echini</i> , Maupas (Uronema Echini, Cuènot (3 ^a Nota prel.) »	10
Dott. Di Mauro Salvatore Domen. — Sopra una specie di <i>Orthagoriscus</i> , nuova per Catania, catturata presso l'isola dei Ciclopi — (<i>Orthagoriscus truncatus</i> , flem.)	16
Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 1. aprile 1905	19
Elenco delle Memorie pubblicate nel volume XVIII degli Atti in corso di stampa	21
Cenni biografici del Prof. Pietro Tacchini	23
Cenni biografici del P. Giovanni Cafici	26

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 1 Aprile 1905.

Presidente — Prof. A. RICCÒ

Segretario — Prof. G. P. GRIMALDI

Sono presenti i Soci Riccò , Pennacchietti , Russo , Basile , Fubini e Grimaldi.

Dichiarata aperta l'adunanza viene letto e approvato il verbale della seduta precedente.

Il Presidente commemora il Socio onorario Prof. Pietro Tacchini morto il 24 marzo a Spilamberto e il Socio effettivo Padre Giovanni Caffici morto in Catania il 15 marzo.

Si passa quindi allo svolgimento dell'ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. RICCÒ — *Il grande obbiettivo fotografico dell'Osservatorio di Catania.*

Proff. A. RICCÒ e L. MENDOLA — *Osservazioni meteorologiche fatte nel 1904.*

Prof. G. PENNACCHIETTI — *Intorno a problemi di meccanica riducibili a quadrature.*

IDEM — *Sul moto di rotolamento.*

Prof. G. FUBINI — *Nuove applicazioni dei metodi di Riemann e Picard alla teoria delle equazioni alle derivate parziali.*

Prof. A. RUSSO e S. DI MAURO — *La coniugazione e il ringiovanimento nel Cryptochilum Echini, Maupas (Uronema Echini, Cuènot) (3^a nota prel.)*

Prof. A. BEMPORAD — *Relazione tra il coefficiente d'assorbimento dell'aria e la densità alle varie altezze* (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

Dott. S. DI MAURO — *Sopra una specie di Orthagoriscus, nuova per Catania, catturata presso l'Isola dei Ciclopi* (Orthagoriscus truncatus, Flem.) (Presentata dal Socio Prof. A. Russo).

Dott. G. POLARA — *Sull'organo genitale e sulle lacune aborali del Phyllophorus urna* (Grube) (Presentata dal Socio Prof. A. Russo).

Dott. G. ACCOLLA — *Su un metodo per la misura delle piccole variazioni di resistenza negli elettroliti e sua applicazione* (Presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

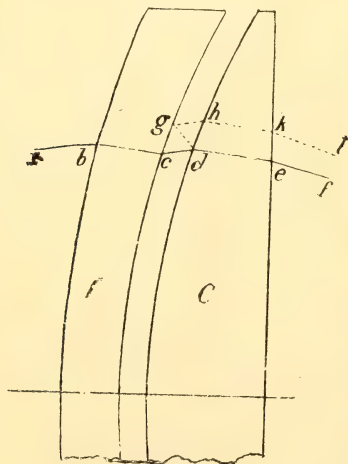
In seguito viene tolta la seduta.

NOTE

A. RICCÒ.—IL GRANDE OBBIETTIVO FOTOGRAFICO DEL R. OSSERVATORIO DI CATANIA.

Quest'obbiettivo ha il diametro libero di 328 mm.; è formato di una lente flint anteriore, convesso-concava e di una lente

crown piano-convessa: fra le due faccie che si guardano del flint e del crown, e che hanno curvatura pressochè eguale, vi è un piccolo spazio od intercapedine (V. l'unito schema). È stato lavorato nella rinomata officina dello Steinheil di Monaco.



Nel marzo 1893 facevo le prime fotografie di saggio, e la sera del 18 eseguii una fotografia della nebulosa d'Orione con 56 minuti di posa: sviluppata la lastra, vidi con sorpresa presso alla

stella più lucida del campo, θ Orionis di 3^a, una debole immagine, irregolarmente globulare con tre strati concentrici uno grigio, uno bianco, uno nero, attorno una specie di nucleo affatto bianco (in negativo). Confesso che credei d'aver avuta la fortuna di fotografare una nuova cometa; ma nelle sere seguenti, rifatta la fotografia di quella regione con un'ora di posa e più, non solo si trovò quell'immagine spuria allo stesso luogo, ma apparve anche presso ognuna delle altre stelle lucide della costellazione e colla stessa posizione rispetto ad esse.

Feci poscia delle fotografie di *Sirio* con pose da 1 a 50 minuti, e l'immagine secondaria riuscì in tutte, forte o fortissima affatto nera, di forma irregolare.

Esaminai con un oculare parecchie stelle di 1^a e 2^a grandezza, impiegando la camera fotografica come cannocchiale visuale, e vidi che tutte presentavano, con eguale orientazione e distanza, una piccola e debole immagine secondaria rossiccia, che però nelle stelle men lucide di quelle di 2^a grandezza, era invisibile.

Portai l'immagine di una stella lucida in meridiano ai quattro angoli della lastra, e l'immagine secondaria si vedeva sempre sotto ed a destra della principale: però nelle due posizioni inferiori appariva alquanto più vicina.

Provai lo strumento in diversi posizioni, ed anche invertendolo; l'immagine spuria persisteva sempre, mantenendo la stessa distanza dalla principale: ed anche l'orientazione restava la stessa, riferendola ad un diametro fisso nell'obbiettivo.

Pensai subito che quell'immagine secondaria fosse una specie di caustica prodotta da ripetute riflessioni sulle faccie dei vetri costituenti l'obbiettivo, e che l'eccentricità di essa dipendesse da qualche difetto nell'assestamento delle due lenti. Ma intanto l'immagine delle stelle, osservate con un oculare fuori fuoco, appariva formata di zone concentriche regolari, tutt'attorno uniformi *anche nella colorazione*. E posto un lume dinanzi l'obbiettivo si vedevano per riflessione quattro immagini principali virtuali, dritte, le quali apparivano allineate secondo un raggio dell'apertura dell'obbiettivo, quando si faceva passare il piano di riflessione

per il centro della detta apertura; e mettendo l'occhio in linea col lume ed il detto centro, le quattro immagini apparivano esattamente concentriche. Oltre queste quattro immagini prodotte da riflessione semplice nelle quattro faccie delle lenti se ne vedevano poi altre quattro più deboli, certamente prodotte da riflessioni multiple, ma anche quest'altre immagini si potevano far allineare e coincidere sensibilmente alle altre. Non si aveva dunque così indizio di eccentricità reciproca delle lenti.

Avendo notato nell'interno della massa d'una delle lenti traccia di difetto nell'impasto del vetro (*Schliere*), dubitai che potesse produrre l'immagine spuria per rifrazione o riflessione irregolare; e pertanto provai a coprire quella parte dell'obbiettivo, e successivamente altre, con diaframmi circolari, anulari, a settori, a segmenti: ma l'immagine secondaria persisteva egualmente.

Da principio non credei vi potesse essere un difetto di centratura dell'obbiettivo, ossia che il suo asse ottico non coincidesse coll'asse del cannocchiale, stante la perfetta regolarità degli anelli dell'immagine delle stelle fuori fuoco, come si è detto prima; ma poi volli persuadermi che un tale difetto non potesse essere causa dell'immagine spuria. Non essendovi ancora le viti di centratura dell'obbiettivo, ossia le viti per far coincidere l'asse ottico dell'obbiettivo coll'asse del tubo, cioè col centro del campo, provai a mettere degli spessori di lamina metallica, fin di un millimetro, ad un lato, fra il barilletto dell'obbiettivo e la faccia anteriore della camera fotografica, onde modificare variamente l'inclinazione reciproca degli assi suddetti: l'immagine secondaria persisteva e non cambiava di posizione rispetto alla primaria.

Mi decisi alfine a smontare l'obbiettivo per esaminarlo e vedere meglio se vi fosse qualche cosa di irregolare. Effettivamente trovai che una delle lamine metalliche laterali di trattenuta erasi spostata di circa 90° (forse nel lungo viaggio di trasporto) e che in conseguenza l'obbiettivo era situato alquanto eccentricamente nella montatura; però le superfici laterali cilindriche sovrapposte, dei due vetri coincidevano perfettamente; si rimise tutto in ordine: ma la immagine spuria persisteva alla stessa

distanza, però aveva cambiato angolo di posizione. Si tornò a smontare l'obbiettivo, girando espressamente i due vetri assieme nel bariletto: e le immagini spurie girarono analogamente attorno alla principale, come satelliti; si fecero molte altre di queste scabrosissime prove, anche girando l'un vetro rispetto all'altro, sempre collo stesso risultato.

Nello smontare l'obbiettivo avevo visto che i due vetri erano tenuti separati da tre piccole piastre rettangolari (*cales*) di avorio: mi venne il dubbio che non avessero eguale spessore: misurate con un adatto compasso ad ingrandimento 5, trovai gli spessori in millimetri 1.30, 1.31, 1.35; vi era dunque una piccola differenza; provai a scambiare il posto degli avorii, restando tutto il resto identico nell'obbiettivo: non scopersi alcun mutamento nell'immagine parassita.

Allora dubitai che le dette *cales* d'avorio fossero state cambiate e messe in luogo dei soliti pacchetti di stagnola, e che lo avorio per la sua rigidità in confronto alla stagnola, potesse nuocere all'obbiettivo; e scrissi in proposito allo Steinheil ed al Salmoiraghi, costruttore dell'equatoriale fotografico; il primo rispose di avere solamente tolto l'obbiettivo dalla montatura, onde fare in essa il lavoro per l'attacco al cannocchiale, e poi avere rimesso l'obbiettivo indenticamente nel bariletto. Lo Steinheil (figlio) rispose che quegli che aveva lavorato l'obbiettivo era morto, e che perciò non poteva avere sicure e particolareggiate informazioni; però aggiungeva che era consuetudine del loro stabilimento di mettere tra i vetri degli obbiettivi pacchetti di stagnola e non *cales* d'avorio.

Allora mi decisi a porre tra i vetri tre pacchetti di stagnola resi ben piani e di spessore eguale rigorosamente a mm. 1,3 per tutti tre, schiacciandoli tra due vetri piani e paralleli; l'immagine secondaria persisteva ancora.

Siccome poi lo spessore di mm. 1,3 era maggiore dell'ordinario, ed è noto che l'allontanamento dei vetri negli obbiettivi acromatici peggiora gli effetti della incompleta centratura e della aberrazione sferica, provai a ridurlo a mezzo millimetro;

con grande soddisfazione constatai che l'immagine spuria ad occhio non era più visibile; ridussi la distanza dei vetri ancora a $\frac{1}{4}$ di millimetro e l'immagine secondaria non apparve neppure nelle fotografie di *Sirio*, *Procione*, *Regolo*, e neppure quando per l'eccessiva intensità l'immagine principale presentava un principio d'inversione. Fatte poi simili fotografie con lastre spalmate posteriormente di vernice *anti-alone*, per avere immagini più nette, ebbi dischi neri anche grandi e fortissimi, perfettamente rotondi e senza alcuna appendice.

Mi era dunque riuscito di togliere quel difetto, che per lo meno avrebbe impedito di fare fotografie a lunga posa, come appunto sono quelle per la Carta fotografica del Cielo.

Ma restava di verificare se con l'avvicinamento dei vetri per circa un millimetro non si fosse prodotta una alterazione intollerabile nella lunghezza focale e nell'acromatismo dell'obbiettivo.

Effettivamente le determinazioni fatte prima e dopo la detta modificazione dell'obbiettivo diedero (come era da aspettarsi dai principii dell'ottica) un aumento della lunghezza focale fotografica di mm. 0.95 cioè di $\frac{0.95}{3430}$, poco più di $\frac{1}{4000}$, e pertanto trascurabile.

Dopo modificato l'obbiettivo, avendo poi esaminato l'immagine di una stella lucida, *Sirio*, con uno spettroscopio a visione diretta posto dinanzi ad un oculare, ho visto che in una certa posizione o distanza (vedendosi bene la riga *F*) verso il rosso lo spettro si allarga, divergendo fortemente a ventaglio, mentre si restringe verso il bleu e si prolunga verso l'estremo violetto in una striscia molto stretta, ove sarebbe difficile precisare il luogo della minima larghezza.

Allontanando lo spettroscopio e l'occhio dall'immagine focale della stella, i raggi rossi si raccolgono, e finiscono per convergere in un punto all'estremo meno refrangibile dello spettro.

Dunque il nostro obbiettivo fotografico è effettivamente acromatizzato per i raggi della metà più refrangibile (visibile) dello spettro, la quale ha il centro circa in *G*, ossia alla lunghezza

d'onda stabilita, 434 μ ; i raggi rossi hanno una lunghezza focale ben sensibilmente maggiore.

È noto poi che l'avvicinamento dei vetri può diminuire, ma non aumentare l'aberrazione sferica.

Veniamo ora alla spiegazione del modo di formazione della detta immagine secondaria e della sua scomparsa coll'avvicinamento dei vetri dell'obbiettivo.

Come è facile vedere nel precedente diagramma, è possibile la formazione per riflessione di un'immagine spuria ad una distanza dall'obbiettivo non molto diversa dalla lunghezza focale per modo da vederla o fotografarla insieme alla principale, quando nell'obbiettivo le superfici affacciate tra loro, del flint e del crown, sono poco lontane l'una dall'altra ed hanno prossimamente la stessa curvatura; perchè allora il raggio che percorre entro l'obbiettivo la via ordinaria $abcdef$ cade in d sul flint presso a poco collo stesso angolo d'incidenza come il raggio $abcdghkl$ che ha subite due riflessioni e lo incontra in h ; in quanto che le normali alle superfici nei punti d, g, h fanno tra loro angoli piccolissimi. Perciò i raggi i quali, come $dghkl$ vanno a formare l'immagine secondaria, convergono a distanza poco diversa (in realtà alquanto minore, perchè anche la doppia riflessione nel caso nostro produce convergenza) di quella del fuoco principale.

Ciò può dimostrarsi anche teoricamente e generalmente: infatti il D.r Wilsing (1) ha data la formola che esprime la differenza fra la distanza d_1 dell'immagine formata da sola rifrazione e la distanza d_3 dell'immagine formata per rifrazione e riflessione fra due superficie di un obbiettivo, aventi i raggi di curvatura R_1 ed R_2 . Nella supposizione che la distanza tra i due vetri sia piccola in confronto alla lunghezza focale, la detta formola si riduce a

$$d_1 - d_3 = \frac{d_1}{1 + \frac{R_1 R_2}{2d_1 (R_1 + R_2)}}$$

Affinchè l'immagine secondaria si formi poco lungi dal fuoco

(1) SCHEINER *Die Photographie der Gestirne*, pag. 40.

principale, vale a dire affinchè sia prossimamente $d_1 = d_3$, si vede nella formola che deve essere $R_1 = - R_2$; ciò nel caso nostro non può aver luogo che nelle due superficie affacciate del flint e del crown, le quali appunto si trovano prossimamente nelle dette condizioni.

Ma affinchè inoltre, come nel caso nostro l'immagine secondaria si formi lateralmente alla principale, evidentemente è necessario che l'asse principale delle superficie riflettenti non coincida coll'asse principale del sistema rifrangente; e perchè ciò si verifichi, bisogna che vi sia un difetto di centratura in almeno una delle due lenti; cioè che in essa il contorno non sia esattamente concentrico all'asse comune di curvatura delle due superficie. Allora l'immagine secondaria si formerà presso alla principale, ma lateralmente ad essa, come effettivamente avveniva nel nostro obbiettivo.

Avvicinando i vetri, gli elementi superficiali riflettenti d, g si avvicinano pure e divengono quindi sempre più piccoli gli angoli che le rispettive normali fanno tra loro: e per conseguenza i raggi che vanno a formare l'immagine secondaria s'accostano sempre più a quelli che formano l'immagine principale; e l'immagine secondaria tende ad avvicinarsi sempre più ed a coincidere e confondersi colla principale, anche se vi è l'accennato difetto di centratura; donde il risultato felice dell'operazione da noi fatta.

Ma naturalmente il difetto di centratura nel nostro obbiettivo fotografico è rimasto: però dev'essere piccolissimo, perchè l'immagine secondaria si formava a distanza dall'obbiettivo poco diversa da quella del fuoco principale, ed era poi scostata lateralmente da essa circa un millimetro, ossia un minuto d'arco soltanto.

Inoltre osservando con oculare positivo di forte ingrandimento l'immagine di una stella lucida (*Sirio*), si vede tuttavia formata di zone vagamente colorate, concentriche, a coccarda, perfettamente circolari; nelle quali la distribuzione dei colori tutt'attorno è affatto regolare. Al fuoco chimico si ha nel centro un punto o dischetto azzurro, e poi le zone anulari coi colori della serie spettrale: verde, giallo, aranciato, rosso; allontanando l'ocu-

lare la serie si inverte, e ad una certa distanza, cioè al fuoco del rosso, si ha un punto rosso nel centro, poi le zone coi colori giallo, verde, bleu, violetto, sempre perfettamente circolari ed uniformi.

Ciò prova che la predetta scentratura dell'obbiettivo è così piccola, che non ha influenza sensibile sulla formazione delle immagini e sul loro acromatismo.

Del resto questo difetto è tanto lieve, che sfuggì all'esame di una autorità astronomica di primo ordine della Germania, che era stata incaricata del controllo dell'obbiettivo, prima che fosse spedito in Italia.

Si è determinata la posizione del fuoco chimico ($\lambda=434$, presso G) nell'obbiettivo in discorso eseguendo le fotografie delle tracce di una stella puntata col cannocchiale fisso, e variando la distanza della lastra sensibile dall'obbiettivo nei due sensi, crescendo e diminuendo di una frazione di millimetro. Quest'operazione da principio si faceva ogni mese, poi ad ogni stagione: ma poi visto che non vi era variazione sensibile durante l'anno, dal principio del 1897 non si è più fatta la detta determinazione, e non si è più cambiata la posizione del porta-lastre.

Ciò significa che nel nostro strumento succede che all'innalzarsi della temperatura, l'aumento di lunghezza del tubo (ossia del traliccio di ferro che ne forma l'ossatura) è prossimamente eguale all'aumento della lunghezza focale causato dalla dilatazione delle lenti, per la quale assumono un più grande raggio di curvatura: per modo che la lastra sensibile accompagna il fuoco nei suoi movimenti dovuti alle variazioni termiche.

In fatti dai valori della correzione della lunghezza focale, risultanti dai calcoli di riduzione delle lastre, e considerando le temperature estreme del tubo, da 10 a 30 gradi, si ha la variazione da 0,00078 a 0,00053, cioè di 0,00025 della lunghezza focale medesima; e la dilatazione del ferro per 20° è $0,000012 \times 20 = 0,00024$, cioè molto prossimamente eguale.

Si vede altresì dalla picciolezza della detta correzione, che nel nostro equatoriale fotografico la lunghezza focale è assai vicina alla teorica, per cui un minuto d'arco nelle fotografie è rappre-

sentato da un millimetro, e che le variazioni, grazie alla mitezza del nostro clima, sono assai piccoli.

Noi abbiamo adottata la lunghezza focale, non del centro delle lastre, ma a 40' (ossia 40 mm.) di distanza da esso, per avere un maggior numero di stelle in fuoco perfetto. Ciò ha influito vantaggiosamente anche sulla regolarità della relazione fra la grandezza dei dischetti immagini e l'intensità luminosa delle stelle rappresentate.

A. RUSSO E S. DI MAURO — LA CONIUGAZIONE ED IL RINGIOVANIMENTO NEL *CRYPTOCHILUM ECHINI*, MAUPAS (*Uronema Echini*, Cuènot) (3^a Nota prel.).

Nel *Cryptochilum* i due individui che si coniugano sono per lo più di piccole dimensioni e talvolta di grandezza diversa. Uno di essi, che spesso è più piccolo e più allungato, unisce la sua estremità anteriore con la bocca dell'altro, ordinariamente più grosso, formando nell'insieme una specie di T (fig. 1^a). Quando la fusione è completa, le ciglia nel punto d'unione si riassorbono ed i protoplasma dei due individui si mescolano fra loro. Durante questo periodo, i due individui coniugati nuotano liberamente, diversamente a quanto si osserva in altri Infusorii, che stanno immobili; però l'Infusorio che ha libera la parte anteriore è quello che dirige il movimento, mentre l'altro viene trasportato passivamente; il che è una prova evidente del differenziamento funzionale delle due regioni del corpo (anteriore e posteriore), come si è accennato in una nota precedente (1).

I fenomeni nucleari, dopo le ricerche di Bütschli (2), Maupas (3), Hoyer (4) ed altri, sono abbastanza conosciuti in molte

(1) RUSSO E DI MAURO — Differenziazioni citoplasmiche nel *Cryptochilum Echini*. (Questo Bollettino—1905).

(2) BÜTSCHLI — Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge der Eizelle, die Zelltheilung und die conjugation der Infusorien—Abhandlungen, herausgegeben von der Senck. Nat. Jes. Frankfurt 1876.

(3) MAUPAS — Le rayonnement Karyogamique chez les Ciliés—Arch. Z. exp. 1889.

(4) HOYER — Ueber das Verhalten der Kerne bei der Conjugation des Infusors. Arch. f. Mikr. Anat. 1899.

specie di *Ciliati*. Esistono però varie divergenze con quanto si osserva nel *Cryptochilum*, specialmente per ciò che riguarda la divisione dei *miconuclei*.

Il *miconucleo*, dapprima unico, s'ingrossa e si allunga, atteggiandosi in mitosi, di cui son ben riconoscibili la fase di *piastro equatoriale* ed i *diaster*. Da ciascuno dei due *miconuclei*, che ne risultano, se ne formano, con lo stesso processo, altri due, avendosi in totalità quattro *miconuclei* per ciascun individuo. Questi assumono la forma di un fuso ed in tale stato permangono qualche tempo, sebbene la loro sorte sia molto diversa. Difatti,

tre di essi si portano vicino al *macronucleo* (fig. 1^a), col quale alcune volte si confondono, perdono la forma fusoide e si dissolvono in

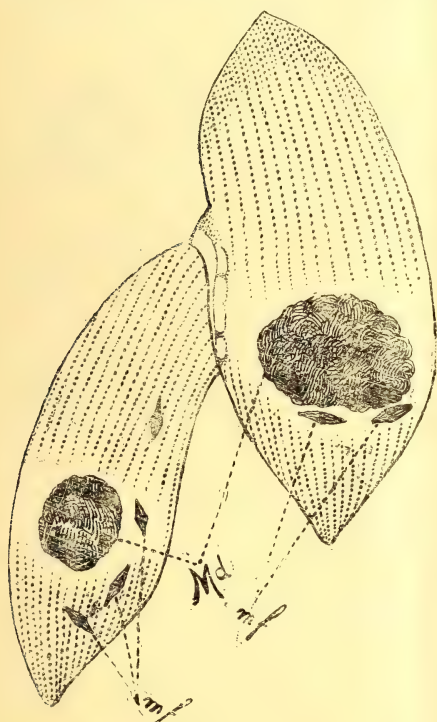


Fig. 1. — Due individui coniugati con micronuclei allo stadio di fuso con piastra equatoriale—Md) Macronucleo in degenerazione, mf) micronuclei—Zeiss oc. comp. 6. Camera lucida Nachet.

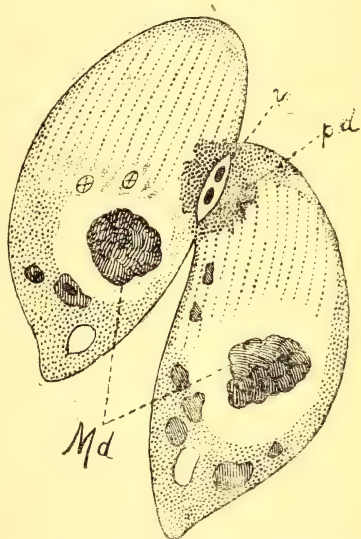


Fig. 2. — Nel punto di unione dei due individui coniugati i due micronuclei sono coperti da un vacuolo (v), circondato da protoplasma differenziato (pd).

tante granulazioni, che vengono distrutte nell'*endoplasma* della regione posteriore del corpo.

I *fusi*, che sopravvivono, uno per ciascun Infusorio, ben presto mostrano di essere orientati con una punta verso il punto di unione dei due individui coniugati, attrattivi probabilmente da speciale agente *chemotattico*. Sebbene, con i mezzi di cui si dispone, non possa darsi una prova diretta di tale attrazione, pure facciamo notare che nel punto di unione dei due Infusorii il protoplasma ben presto si differenzia da quello circostante, essendo *più condensato e più colorabile*. Tale differenziazione del Citoplasma nel punto di fusione dei due Infusorii è stata lo scorso anno messa in evidenza, mediante sezioni e colorando con *Ematossilina ferrica* e *Fucsina acida*, da Clara Hamburger (1), come si osserva nella fig. 49 della sua Memoria.

I micronuclei in questo stadio hanno la forma di un fuso, diverso da quello che osservasi negli stadi precedenti, durante la cariocinesi, essendo la sostanza cromatica disposta in un filamento ingrossato ai due estremi e posto sull'asse.

I due micronuclei, giunti nel punto di unione, perdono la forma fusoides, la cromatina diventa diffusa e sono coperti da un grosso *vacuolo*, entro cui si fondono per formare un'unica massa (fig. 2^a). Tale unione è molto diversa da quanto avevano osservato il Maupas ed altri, come comunemente è riportato anche nei Trattati, per i noti fenomeni di coniugazione del *Paramecium caudatum*, etc., di modo che proponiamo per il *Cryptochilum* uno schema, come si vede nella fig. 6^a, il quale indica che il processo in questa specie è molto semplificato. Tale fenomeno però, se è per ora un'eccezione fra i *Ciliati*, trova un perfetto parallelismo con quanto recentemente osservò il Guillermond (2) nei *Saccaromiceti*.

Dopo che è avvenuta la fusione dei due micronuclei, il micronucleo di natura promiscua si allunga in senso trasversale, as-

(1) HAMBURGER CL. Die Konyugation von *Paramecium bursaria* — Archiv. für Protistenkunde — B. IV — 1904.

(2) M. A. GUILLERMOND — Recherches cytologiques sur les levures. Thèses doctorat des-sciences. Paris 1902.

sumendo la forma di un ∞ , e si scinde in due, ognuno dei quali si allontana, mentre il *vacuolo* scompare (fig. 3^a e 4^a).

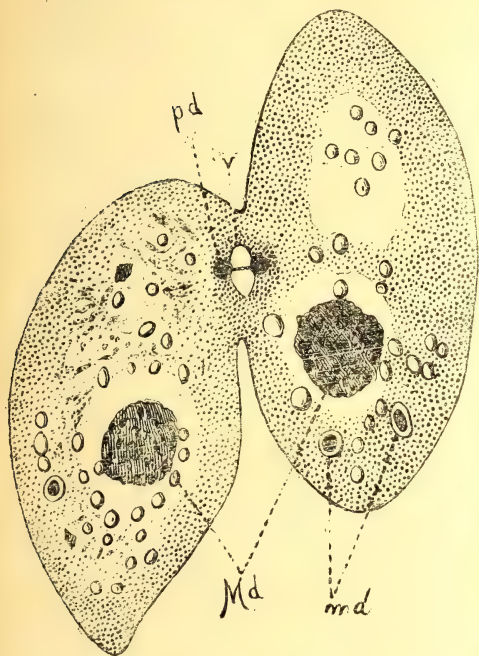


Fig. 3. — Il micronucleo promiscuo si scinde in due nuovi micronuclei, i quali si allontanano (*md*) micronuclei degenerati.

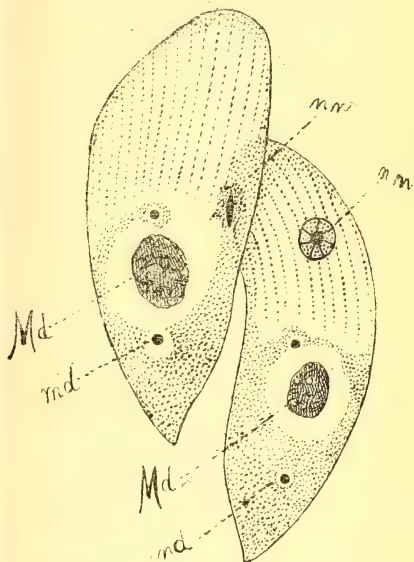


Fig. 4.— Stadio più avanzato del precedente, in cui i due nuovi micronuclei, portatisi nei due Infusorii, sono circondati da protoplasma differenziato, formando delle vere nuove cellule, come è chiaro specialmente in *nn* dell' Infusorio di destra.

Nel punto di fusione e quindi attorno al vacuolo, come si è detto, il protoplasma si distingue da quello circostante, essendo più condensato e perchè presenta alla periferia dei prolungamenti a raggiera. I due nuovi micronuclei o nuclei cellulari, formatisi per scissione del micronucleo promiscuo, si cingono di questo protoplasma differenziato, presentando l'aspetto, come si osserva nella fig. 4^a, di cellule stellari o *ameboïdi*, che migrano ciascuna verso i due Infusorî. In questa stessa figura si osserva che una di tali cellule, organizzatesi in seno ai vecchi Infusorii, avendo raggiunto probabilmente una posizione di equilibrio o per altra causa, ha forma rotondeggiante e lascia chiaramente distinguere il nucleo

con il proprio protoplasma, molto diverso dal circostante, cosicchè a tali nuove formazioni noi siamo indotti a dare il valore di

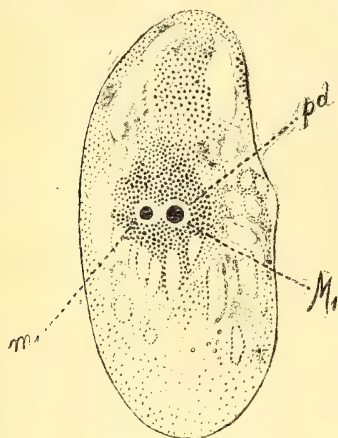


Fig. 5. — *Cryptochilum* da poco separato, in cui si osserva il micronucleo (*m*) ed il macronucleo (*M*) da poco formati.

vere cellule. Questi elementi emigrano a poco a poco e si collocano nel centro di ciascuno dei due Infusorii, che in questo stadio si sono già separati, come si osserva nella fig. 5^a. In questo periodo il nucleo si scinde in due, dei quali uno conserva i caratteri primitivi e forma il *micronucleo* dell'individuo ringiovanito, l'altro, ingrossando, il *macronucleo*. Il protoplasma, che circonda questi due nuovi nuclei, come si osserva nella stessa figura, è anche

differenziato, perchè assorbe più energicamente le sostanze coloranti ed emette alla periferia dei prolungamenti, che si estendono in quello del vecchio Infusorio.

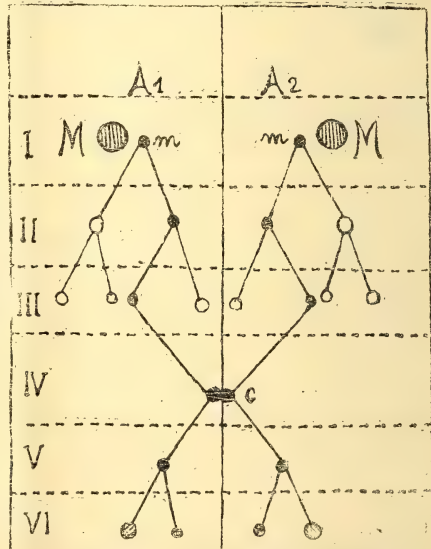


Fig. 6. — Schema del comportamento dei micronuclei durante la coniugazione del *Cryptochilum* — A₁ ed A₂ rappresentano i 2 individui coniugati. M: macronucleo, m: micronucleo. I numeri romani rappresentano i vari stadii. I cerchietti chiari indicano i micronuclei che scompaiono. c: unione dei due micronuclei superstiti.

Durante lo svolgersi dei fenomeni miclonucleari, sopra descritti, il *macronucleo*, che nell'individuo normale sta nel centro

si porta nella regione posteriore del corpo, da noi detta *digestiva*, e quivi comincia a deformarsi, perdendo i suoi contorni regolari e vacualizzandosi, finchè si frammenta in piccoli corpi, che vengono digeriti.

Quando i due Infusorii si sono allontanati, come si vede nella fig. 5^a, del vecchio *macronucleo* non è più alcuna traccia, mentre si ricompone quello dell'individuo ringiovanito.

I fatti da noi esposti sommariamente, con la scorta di moltissime preparazioni, si allontanano da quanto finora si sapeva intorno ai fenomeni intimi della coniugazione. I fenomeni micronucleari nelle prime divisioni, che possiamo chiamare *riduttive*, sono però uguali a quelli studiati in altri Infusorii dai precedenti osservatori. L'unione dei due *micronuclei superstiti* invece avviene in maniera tutto affatto diversa, fondendosi essi in massa, senza alcuna precedente divisione e senza migrazione dei due nuovi micronuclei, come fu descritta dal *Maupas* ed altri in molti *Ciliati*. Tale modalità può ritenersi come una semplificazione del processo di coniugazione.

Anche i fenomeni consecutivi alla unione dei micronuclei sono diversi, in quanto che i due nuovi nuclei si formano per scissione dalla massa dei due micronuclei coniugati ed anche perchè essi, cinti da una parte di protoplasma differenziato, costituiscono due vere e nuove cellule dentro i due vecchi Infusorii. In ciò noi riteniamo che consista precipuamente il fenomeno del ringiovanimento. Dal nucleo di queste cellule si forma un solo *micronucleo* ed un solo *macronucleo*, che fanno parte dell'individuo ringiovanito.

DOTT. DI MAURO SALVATORE DOMEN. — SOPRA UNA SPECIE DI *ORTHAGORISCUS*, NUOVA PER CATANIA, CATTURATA PRESSO L' ISOLA DEI CICLOPI — (*ORTHAGORISCUS TRUNCATUS*, FLEM.)

SINONIMIA.

Tetrodon truncatus — Retz.

Orthagoriscus elegans — Ranz.

Ranziana Truncata — Nardo.

Orthagoriscus oblongus — Bl.

Cephalus elongus — Risso.

Orthagoriscus Planci — Canest.

Sebbene l' *Orthagoriscus truncatus* sia stato osservato in diverse località del Mediterraneo dal *Ranzani* (1), dal *Nardo* (2), dal *Risso*, dal *Kleinemberg* (3), dal *Doderlein* (4), dal *Canestrini* (5) dallo *Stossich* (6), dal *Graeffe* (7) e da altri, pure nel Dipartimento marittimo di Catania finora non è stato rinvenuto. Difatti, *Raffinesque* (8), *Gemmellaro C.* (9), *Aradas* (10), *Sicher* (11), e *Tuttolomondo* (12)

(1) RANZANI C. — *Dispositio familiae Molarum in genere et in species*—Comm. dell' Acc. di Scienze di Bologna Tom. III pag. 64. An. 1839.

(2) NARDO G. D. — *Considerazione sui pesci mola.* — An. Sc. Nat. del regno Lombardo-Veneto Vol. x pag. 105-112 An. 1840 Padova.

(3) CARUS V. I. — *Produmum Faunae Medit.* — Vol. II pag. 536 An. 1889-93 Stuttgart.

(4) DODERLEIN P. — *Prospetto metodico delle varie specie di pesci di Sicilia.* — Att. Acc. Sc. n. s. Vol. VI Palermo.

(5) CANESTRINI G. — *I pesci.* — Fauna d' Italia parte III Milano 1872.

(6) STOSSICH M. — *Nota Sull' Orthagoriscus Planci.* — Boll. Soc. Adr. vol. VI Trieste 1882.

(7) GRAEFFE — *Seethiere Faun. Golf. Pisces in Arbeit.* — Zool. Station in Trieste tom. VII An. 1888.

(8) RAFFINESQUE S. — *Indice di Ittiologia Siciliana.* — Messina 1810.

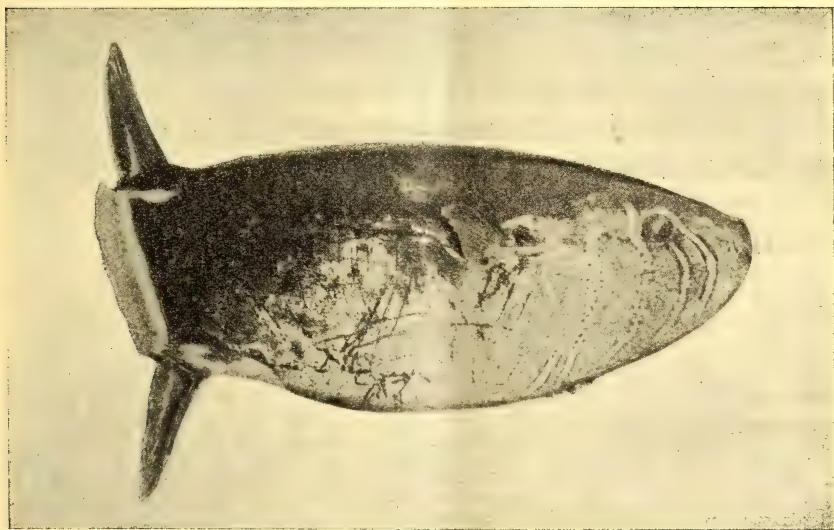
(9) GEMMELLARO C. — *Breve catalogo dei pesci del golfo di Catania.* Atti Acc. Gioen. serie 2^a vol. V pag. 260 Catania 1848.

(10) ARADAS A. — *Lista dei pesci del golfo di Catania.* — in Ann. Min. Agric. Ind. e Comm. Tom. 1 parte 1 pag. 592-610 An. 1871.

(11) SICHER E. — *Pesci nuovi o poco noti della Sicilia.* — Att. Soc. Ven. Trent. di Sc. Nat. Vol. II Padova 1896.

(12) TUTTOLOMONDO. A. — *Fauna del compartimento marit. di Catania*—Girgenti 1901.

nelle loro monografie non ne hanno fatto menzione. Essendo stato pescato, a circa 4 Chilometri dall'isola dei Ciclopi, nel Settembre del 1904, un esemplare di questo pesce ed avendolo il Chia.mo Prof. A. Russo, direttore del Museo zoologico, posto a mia disposizione, credo di non lieve interesse vuoi per la sua rarità, vuoi per i caratteri che presenta e sia anche per i pochi dati che si hanno, darne la descrizione particolareggiata e la fotografia dell'esemplare, che trovasi conservato in questo Istituto.



Orthagoriscus truncatus, Flem.

L' *Ort. truncatus* ha il corpo compresso lateralmente, ed è lungo un po' più del doppio della sua altezza. Il tronco nella parte posteriore è coperto di piccole placche esagonali fortemente congiunte fra loro, che rendono la superficie del pesce eguale solida e liscia. Il colore del dorso è nero lucido, quello dei lati e del ventre bianco-argenteo. Dal rostro discendono, come si vede nella figura, sei fascie equidistanti, curvilinee, che inferiormente si uniscono con quelle del lato opposto, la terza e la quarta delle quali hanno il margine punteggiato in nero, e le ultime due giunte a metà si sdoppiano. La membrana che ricopre il corpo

del pesce si stacca facilmente col maneggiarlo ed è allora che vengono messe meglio in evidenza le placche esagonali.

Le pinne pettorali sono sviluppate, un po' arrotondate all'apice, e costituite ciascuna da sette raggi trasparenti, ben osservabili anche a fresco. La pinna dorsale e l'anale sono allungate e ciascuna costa di 16 raggi disuguali, dei quali quelli anteriori sono più lunghi, solidi e ruvidi al tatto. Esse sono unite superiormente ed inferiormente alla pinna caudale, la quale è rappresentata da una lamina verticale, sottile e trasparente, con il contorno libero leggermente curvilineo.

Essa per la sua forma è molto caratteristica ed è costituita da 17 raggi appiattiti, resistenti, arrotondati all'apice. Fra questi raggi sono intercalati fascetti di sottili filamenti divergenti all'estremità libera a guisa di pennello, come si osserva nei Malacopterigi.

Le Branchie sono vicino alle pinne pettorali, munite di opercolo, gli occhi sono privi di palpebre con iride argentea. I fori esterni delle narici sono poco visibili, e posti fra l'occhio e l'estremità del muso. Il forame boccale è stretto. Le mascelle sono indivise e ricoperte di una sostanza simile allo smalto. Lo scheletro è osseo, la vescica natatoria manca. Le parti del corpo presentano le seguenti dimensioni nell'individuo conservato in *formalina*.

Lunghezza dalla estremità del muso alla pinna caudale	em. 43
Altezza nel punto massimo	em. 18
Circonferenza	em. 42,2
Altezza tra la pinna dorsale ed anale	em. 12,5
Lunghezza della pinna dorsale	em. 10,5
Larghezza della pinna dorsale (base).	em. 4,2
Larghezza della pinna anale (base)	em. 4
Apertura della bocca	em. 3
Circonferenza dell'occhio	em. 6,30
Peso : 2 chilogrammi	

L'esemplare da me osservato è femmina, ha l'ovario sviluppato, ma le uova viste al microscopio sono piccole e prive di

granuli lecitici. Deve quindi ritenersi, anche per le sue piccole dimensioni in confronto di quelle riportate dal *Carus*, che trattasi di un individuo giovane. Esso venne catturato con i *consi* (1), dopo una tempesta, durante la pesca del *Pesce luna* (*Brama raii*). Molto probabilmente fu trasportato nel golfo di Catania dalle correnti.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 1° Aprile 1905

ITALIA

Bologna — Soc. med.-chir. e Sc. med. — *Boll. sc. med.* — Serie VIII, Vol. V, fasc. I.

Catania — Rass. internaz. della med. moderna — Anno VI, Num. 1-3.

Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Rend.* Serie II; Vol. XXXVII fasc. XX, Vol. XXXVIII, fasc. 1-3.

id. — Luce e Ombra — Anno V, fasc. 2.

id. — R. Osservat. di Brera — *Pubbl.* — Artic. gen. del Calend. ed Effemeridi del Sole e della Luna per l'orizz. di Milano — (Anno 1906).

Mineo — Osservat. meteor.-geodin. «Guzzanti» — *Boll.* — Anno XVIII, Numeri 11 e 12, Anno XIX, Num. 1.

Napoli — Arch. di ostetr. e ginecol. — Anno XI, Num. 12 e Anno XII, Num. 1.

id. Soc. r. delle scienze — *Rend. Acc. sc. fis. e mat.* S. III, Vol. X, fas. 8-12.

Parma — Assoc. med.-chir. — *Rend.* Anno V, Num. 12.

Roma — R. Acc. dei Lincei — *Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Vol. XIV, I Sem. fasc. 1-4.

id. — Acc. pontif. dei n. Lincei — *Mem.* Vol. XXII, 1904.

id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Serie IV, Vol. VI, Num. 2-3.

id. — Soc. zool. ital. — *Boll.* Serie III, Vol. V, fasc. 7-8.

Torino — Soc. meteorol. ital. — *Boll.* Serie II, Vol. XXIII, Num. 4-10.

Venezia — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti — *Atti.* Ser. VIII, Tomo VII^o Disp. 1. — *Mem.* Vol. XXVII, Num. 3.

Vicenza — Acc. olimpica — *Atti* Vol. XXXIV, 1903-04.

(1) I *Consi* sono costituiti da corde sottili, che portano numerosi ami, distribuite a circa tre metri l'una dall'altra sopra una corda comune.

E S T E R O

- Berlin** — K. Preuss. meteorol. Instit. — *Jahrbuch (Deutsches Meteorologisches)* für 1903-Heft II.
- Danzig.** — Naturf. Gesell. — *Katalog der Bibliothek.* — 1 Heft.
- Haarlem** — Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen — *Natuurkundige Verhandelingen.* Derde Verzameling, Deel. VI, Eerste Stuk.
- London** — Roy. Soc. — *Proceed. n.* DIII, 1905.
— *Philos. Trans. Series A*, 377-378. *Series B*, 237.
- Madrid** — R. Acad. de ciencias exact., fis. y nat. — *Rev.* Tomo I, Num. 7.
- Moscou** — Soc. Impér. des Naturalistes — *Bull.* Année 1903, N. 4.
- New-York** — Publ. Library — *Bull.* Vol. IX, Num. 1.
- Stockholm** — K. Sv. vetensk.-Akad. — *Handl.* Bd. XXXVII, n. 3.
— *Archiv för Kemi, Mineralogi och Geologi*
Bd. I, Häfte 3-4.
— *Archiv för Matematik, Astronomi och Fysik.* Bd. I, Häfte 3-4.
— *Archiv för Zoologi.* Bd. II, Häfte 1-2.
— *Archiv för Botanik.* Bd. III, Häfte 4.
- Toulouse** — Université — *Ann. Fac. Sc.* — Série II, Tome VI, fasc. 2.
- Vien** — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Abhandl.* Bd. XIX, Heft 2-3.
— *Jahrb.* Bd. LIV, Heft 1-2.

D O N I

- Arcidiacono S.** — *Il terremoto di Niscemi del 13 luglio 1903* — Modena, 1904.
Detto — *Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adiacenti durante l'anno 1901* — Modena, 1904.
- Bortoluzzi Pio** — *Le versioni da Orazio* — Verona, 1904.
- Giuffrida Ruggeri V.** — *L'indice tibio-femorale e l'indice radio-omeroale* — Firenze 1904.
- Janet Charles** — *Anatomie du Gaster de la Myrmica Rubra* — Paris, 1902.
Detto — *Observations sur les Guêpes* — Paris, 1903.
Detto — *Observations sur les Fourmis* — Limoges, 1904.
Detto — *Sur les rapports des Lépidoptères myrmécophiles avec les Fourmis* — Paris, 1896.
- Sacco Federico** — *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria— Considerazioni generali — Indice generale dell'opera* — Torino, 1904.
-

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVIII degli Atti in corso di stampa

- Mem. II. — Dott. F. NICOLOSI RONCATI — *Sviluppo dell'ovulo e del seme nella*
« *Anona Cherimolia Mill.* »
- » III. — Dott. G. MUSCATELLO — *Osservazioni morfologiche sulla « Peziza*
Ammophila » D. et M.
- » IV. — Prof. A. RUSSO e Dott. G. POLARA — *Sulla secrezione interna delle*
cellule peritoneali della gonade del Phyllophorus urna (Grule).
- » V. — Prof. G. FUBINI — *Nuove applicazioni dei metodi di Riemann e*
Picard alla teoria delle equazioni alle derivate parziali.
- » VI. — Dott. G. ACCOLLA — *Su un metodo per la misura delle piccole va-*
riazioni di resistenza negli elettroliti e sua applicazione.
-



Prof. PIETRO TACCHINI
SOCIO ONORARIO DELL'ACCADEMIA GIOENIA



Cenni biografici del Prof. PIETRO TACCHINI

Col più profondo dolore annunziamo che il giorno 24 marzo 1905 alle ore 17,45 si è spenta in Spilamberto (prov. di Modena) una cara e preziosa esistenza: quella del Comm. Prof. PIETRO TACCHINI, cavaliere dell'Ordine civile di Savoia, Socio Onorario della nostra Accademia.

Nato in Modena al 21 marzo 1838, compì in quella Università gli studi d'Ingegnere nel 1857, poi passò a studiare Astronomia all'Osservatorio di Padova, che allora era diretto dal celebre Santini: nel 1859 fu nominato Direttore sostituto dell'Osservatorio di Modena, e nel 1863 fu nominato Astronomo aggiunto all'Osservatorio di Palermo, ove istituì quelle osservazioni solari spettroscopiche le quali diedero nuovo lustro a quella Specola rendendo celebre il nome di Lui in tutto il mondo, e lo determinarono nel 1871 a fondare, d'accordo col P. Secchi, la Società degli Spettroscopisti italiani, che Egli resse con grande amore per 33 anni, e che per mezzo suo ben presto acquistò bel nome ed ebbe diverse importanti onorificenze.

Nel 1879 il TACCHINI succedè all'illustre Padre Secchi (morto al 1878) nella direzione dell'Osservatorio del Collegio Romano, e gli fu affidata anche la Direzione dell'Ufficio Centrale di Meteorologia, alla quale fu aggiunta la Geodinamica nel 1887. Egli col suo sapere, col suo tatto, colla sua autorità, diede un grande impulso a quei due importantissimi Istituti, che aveva felicemente e sapientemente riorganizzati ed accoppiati.

Dotato di grande iniziativa, fondò altresì nel 1895 la Società Sismologica italiana, che diresse attivamente per dieci anni.

L'Astronomia, la Meteorologia e la Sismologia dell'Italia, e

più ancora quelle della Sicilia, debbono moltissimo a Lui, che dalla sua lunga residenza in Palermo aveva riportato un vivo affetto per la bella *Isola del Sole*: affetto che egli dimostrò in tante occasioni, adoperandosi con grande impegno ed anche con proprio sacrificio nell'iniziare e far prosperare istituzioni scientifiche siciliane.

In una adunanza solenne di quest'Accademia, tenuta nel 1876, in occasione del trasporto delle ceneri di Bellini a Catania, riferì gli importanti risultati astronomici ottenuti da lui in una visita alla cima dell'Etna e propose che per onorare il grande Musico catanese si costruisse un Osservatorio alla sommità del più grande vulcano d'Europa. La proposta fu accolta con entusiasmo, e l'Osservatorio Etneo fu eretto nel 1879-80 all'altitudine di 2950^m; poscia Egli ottenne pure la costruzione di un altro Osservatorio in Catania, che fu compiuta nel 1890; tutto ciò coi mezzi che Egli aveva saputo far concedere dallo Stato e dal Comune e Provincia di Catania. Di più ottenne dal Governo, che nell'Osservatorio di Catania fosse istituita nel 1891 la Stazione italiana per l'Impresa internazionale della Carta e Catalogo fotografico di tutto il cielo stellato. Ultimamente fece dono al nostro Osservatorio di una ricca collezione di libri, atlanti, fotografie ecc. di argomento astronomico o geofisico.

Nel 1880 riuscì a far cominciare e più tardi a compiere la costruzione dell'Osservatorio di Monte Cimone all'altitudine di 2160 m., del quale si era fatto iniziatore da molti anni l'avv. Parenti di Modena.

La di lui attività scientifica fu notevolissima. Per quasi un trentennio osservò e disegnò assiduamente le macchie, le facole e le protuberanze solari. In Palermo osservò un migliaio di stelle australi, che furono ridotte in catalogo dal P. Hagen. Insieme col Nobile fece la determinazione della differenza di longitudine fra Palermo e Napoli. Fece pure degli studii sul clima di Palermo. A Roma aumentò e migliorò molto il materiale scientifico dell'Osservatorio del Collegio Romano.

Egli si recò a Muddapur (Bengala) come Capo della missio-

ne italiana per osservare il passaggio di Venere sul Sole nel 1874, ed andò ad osservare quasi tutte le più importanti eclissi solari dal 1870 in poi, anche in lontanissime regioni: spesso invitato da istituzioni estere, ed in gran parte a sue spese. Così fu a Terranova (Sicilia) nel 1870, a Kamorta (Nicobar) nel 1875, a Sohage (Egitto) nel 1882, a Carolina (Pacifico) nel 1883, a Grenada (Antille) nel 1886, a Surwiscaja (Russia) nel 1887, a Ménerville (Algeria) nel 1900; riportando da queste escursioni scientifiche importantissimi risultati: fra i quali singolarissimo quello della scoperta di protuberanze bianche nel Sole, oltre le rosee conosciute. E per osservare l'eclisse dell'agosto prossimo, aveva anche diviso d'andare in Ispagna a sue spese.

La maggior parte dei suoi lavori riguarda la Fisica solare, e fu pubblicata nelle *Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani*, di cui Egli curava con affetto la redazione, nelle *Memorie del R. Osservatorio del Collegio Romano* e nei *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*.

Molte Accademie e Società scientifiche italiane ed estere si pregiarono di averlo come membro. Era Socio dell'Accademia dei XL, della R. Accademia dei Lincei dal 1882, e ne fu Amministratore abilissimo in tempi difficili, dal 1898 al 1901.

La Società Reale di Londra gli conferì la grande medaglia d'oro di *Rumford* per i di lui studi solari, e lo fece socio nel 1891; l'Accademia di Francia gli accordò nel 1892 il premio di *Janssen* per la stessa ragione.

Rimasto celibe per dedicarsi più completamente ai suoi studi prediletti, dopo 40 anni di attivo servizio, egli chiese ed ottenne dal Governo di essere collocato a riposo; con molto rincrescimento dei suoi amici ed ammiratori che vedevano privato il Paese dell'opera e del consiglio di un Uomo di tanto valore.

Come altro segno del suo antico affetto per la Sicilia, ritirandosi trasferì la sede della Società degli Spettroscopisti in Catania, all'Osservatorio: il quale così ebbe il vantaggio di avere a disposizione una collezione di strumenti astronomici ed una ricca biblioteca moderna speciale di Astrofisica.

Ma per poco l'illustre e compianto Collega potè godere il ben meritato riposo nelle sue campagne e tra i cari parenti. Nell'autunno scorso fu colto da grave pneumonite, complicata da disturbi epatici: pareva che poi avesse superato il fero malore, ma una recente ricaduta lo estinse ben presto, nell'età non ancora avanzata di 67 anni.

Alle onoranze funebri, veramente imponenti e commoventi fatte in Spilamberto, erano largamente e degnamente rappresentati: il Governo, il Ministero di Agricoltura, l'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, la Provincia ed il Comune di Modena e di Spilamberto, l'Università di Modena, l'Accademia Reale dei Lincei, l'Accademia di Bologna, la nostra Accademia Gioenia, la Società degli Spettroscopisti Italiani, la Società dei Naturalisti di Modena, gli Osservatori di Roma (Collegio Romano), di Modena, di Catania; inoltre molte Associazioni didattiche, politiche, civili, industriali, ecc.

La bontà e fermezza d'animo del TACCHINI, il suo gran cuore, il suo carattere sempre lieto ed affettuoso, gli procurarono moltissime simpatie e sincere amicizie in Italia ed all'estero. Profondo, generale, perenne è il rimpianto per così grave e dolorosa perdita che ha subito il Paese, la Scienza, e la nostra Accademia.

A. Riccò.

Cenni biografici del P. GIOVANNI CAFICI

La nostra Accademia ha subita una dolorosissima perdita per la morte del P. Giovanni Cafici, uno dei più antichi ed affezionati soci, anzi il Decano dell'Accademia.

Infatti egli ne era Socio effettivo fin dal 1. marzo 1850.

Egli nacque a Vizzini (Catania) nel 1815; entrò giovanissimo nell'ordine di S. Benedetto e fu monaco nel Monastero dei Cassinesi di Catania.

Coltivò in modo particolare le lettere e collaborò nel *Giornale Letterario* dell' Accademia Gioenia.

Si distinse per le osservazioni critiche « sul Dante manoscritto posseduto dalla biblioteca Benedettina di Catania », osservazioni che furono pubblicate nel detto *Giornale* Vol. VII e VIII, bimestri 6° e 1°.

Fu Rettore e professore nel collegio Cutelli.

Sin dal 23 novembre 1884 sostenne la carica di cassiere del nostro sodalizio col più gran zelo, onestà e correttezza; al segno che avendo subito un furto nella sua casa, nel quale gli furono involate anche le somme appartenenti all' Accademia, Egli spontaneamente e generosamente riparò col suo denaro il danno sofferto dal nostro Sodalizio.

Intervenne assiduamente fino agli ultimi giorni della sua lunga esistenza alle riunioni dell' Accademia e fin pochi dì prima di lasciarci, prese parte col solito e vivo interesse all' adunanza del Consiglio d' Amministrazione di cui era membro.

Morì il 15 marzo 1905, a circa 90 anni.

In vita fu sempre modesto e benefico, religioso esemplare, galantuomo e gentiluomo perfetto e cortesissimo.

Lascia in tutti noi che l' ebbimo lungamente gradito e venerato compagno un rammarico sincero e profondo, una cara ed incancellabile memoria.

A. RICCÒ



Maggio 1905.

Fascicolo LXXXVI.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1905.



INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Verbale dell'adunanza del 31 maggio 1905 pag. 1

Note presentate

<i>G. Fubini</i> — Sulle metriche hermitiane »	2
<i>G. Vitali</i> — Sopra l'integrazione di serie di funzioni di una variabile reale »	3
<i>A. Mascari e A. Cavasino</i> — La previsione del tempo a corta scadenza basata sull'osservazione dell'intensità dell'agitazione dell'immagine telescopica del Sole »	9
<i>A. Cavasino</i> — Sul doppio periodo diurno della tensione del vapore acqueo nell'atmosfera. (Da osservazioni eseguite nel R. Osservatorio di Catania) »	15
<i>Dott. S. Comes</i> — Sulla zona plasmatica perinucleare nell'ocite di alcuni teleostei. (Nota preliminare). »	22
<i>Dott. C. Bellia</i> — Sui raggi di Blondlot »	26
<i>Dott. Giovanni Trovato Castorina</i> — Sulla radioattività delle rocce dell'Etna »	33
Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 31 maggio 1905 »	38
Elenco delle memorie pubblicate nel volume XVIII degli Atti in corso di stampa »	41
Commemorazione del Prof. Federico Delpino »	42
Commemorazione del Prof. P. Mingazzini »	52

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 31 Maggio 1905.

Presidente — Prof. A. RICCÒ

Segretario — Prof. G. P. GRIMALDI

Sono presenti i Soci Riccò, Basile, Pennacchietti, Curci, Lauricella, Pieri, Cavara, Russo, Fubini, Grimaldi.

Dichiarata aperta l'adunanza viene letto e approvato il processo verbale della seduta precedente.

Il Presidente comunica che l'Accademia dall'ultima seduta ha subito due gravissime perdite; sono morti cioè il Socio onorario Prof. F. Delpino ed il Socio effettivo, diventato corrispondente per cambiamento di residenza, Prof. P. Mingazzini, dà quindi la parola ai Soci proff. Cavara e Russo per le commemorazioni.

Si passa poi allo svolgimento dell'ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. CURCI — *Sul meccanismo della termogenesi e natura della febbre.*

Idem — *Azione fisiologica del Sodio e del Litio.*

Idem — *Azione fisiologica del Calcio e del Magnesio.*

Prof. F. CAVARA — *Bacteriosi del Fico.*

Prof. G. FUBINI — *Sulle metriche hermitiane.*

Prof. G. VITALI — *Sull'integrabilità delle serie di funzioni di variabile reale* (presentata dal Socio G. Fubini).

- Proff. A. MASCARI E A. CAVASINO — *Previsione del tempo a breve scadenza, dedotta dall'agitazione dell'immagine telescopica del sole* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).
- Prof. A. CAVASINO — *Sul doppio periodo diurno della tensione del vapor acqueo in Catania* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).
- Dott. S. COMES — *Sulla zona plasmatica perinucleare nell'oocite di alcuni Teleostei* (presentata dal Socio Prof. A. Russo).
- Dott. V. SPINELLI — *Contribuzione alla conoscenza delle Alghe marine della Sicilia Orientale* (presentata dal Socio Prof. F. Cava).
- Dott. C. BELLIA — *Sui raggi di Blondlot* (presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).
- Dott. G. TROVATO CASTORINA — *Sulla radioattività delle rocce dell'Etna* (presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

In seguito viene tolta la seduta.

NOTE

G. FUBINI — SULLE METRICHE HERMITIANE.

Il Prof. E. Study, l'eminente geometra dell'Università di Bonn mi fa l'onore di citare in due lavori (Verh. d. III^{en} intern. Math. - Kongresses in Heidelberg 1904) e Math. Annalen tomo 60) una mia nota dell'Istituto Veneto, (1903), in cui io detti una breve dimostrazione di alcuni risultati, già da me enunciati in una precedente Memoria, comparsa negli atti della nostra Accademia (Sulla teoria delle forme quadratiche ed Hermitiane ecc. 1903-04). Egli fa a questo riguardo due osservazioni, a proposito delle quali io mi permetto esporre qui le seguenti brevi considerazioni. In primo luogo egli dice non avere io trattato tutta la teoria analitica e geometrica delle metriche Hermitiane, da me scoperte; senonchè nello stesso lavoro io avevo esplicitamente

dichiarato, che mi limitavo a svolgere soltanto quanto era necessario per la teoria dei gruppi iperfuchsiani (*).

In secondo luogo egli dice non risultare dimostrato dal mio lavoro, che la geodetica, congiungente due punti A , B , giace nel piano (da me detto sistatico) contenente gli ∞^2 punti reali corrispondenti agli ∞^2 punti reali e complessi nella retta AB . La cosa non sarà forse evidente dal punto di vista del Prof. Study; ma nel mio caso detta proposizione è chiara senz'altro *a priori* per molte ragioni, attesochè nei miei lavori la metrica è dedotta dal gruppo corrispondente di movimenti. Ora p. es., essendo la geodetica AB composta di punti lasciati fissi da ogni movimento che lascia fissi i punti A , B , esisterebbero (se quel fatto non avvenisse) ∞^4 proiettività piane lascianti fissi ∞^4 punti non collineari! ciò che contraddice ai primi rudimenti della Geometria Proiettiva. Del resto si può ancora osservare che il metodo dello Study non è una ricerca effettiva delle geodetiche, ma soltanto una verifica pura e semplice.

Tanto le metriche di Riemann e Lobacevskij, quanto le metriche Hermitiane si possono però considerare come caso particolarissimo di metriche più generali, come spero di poter svolgere in un altro lavoro.

G. VITALI. — SOPRA L'INTEGRAZIONE DI SERIE DI FUNZIONI DI UNA VARIABILE REALE.

In questa nota, riattaccandomi alle recenti pubblicazioni dei Signori BOREL (**) e LEBESGUE (***), io esportò un nuovo ri-

(*) Avevo però affidato a un mio scolaro l'ulteriore studio delle metriche in discorso.

(**) *Leçons sur les fonctions de variables réelles etc.* par ÉMILE BOREL. Paris, Gauthier-Villars. 1905.

(***) *Leçons sur l'integration etc.* par HENRI LEBESGUE. Paris, Gauthier — Villars. 1904.

sultato relativo all' integrazione di serie di funzioni di una variabile reale.

Tale risultato corrisponde all' ultimo da me ottenuto sulle serie di funzioni analitiche in un lavoro recente (*).

Per amor di brevità io farò uso sovente di notazioni usate dal signor Borel (**).

§ 1. — Si consideri una successione

$$f_1(x), f_2(x), \dots f_n(x) \dots \quad (1)$$

di funzioni limitate di una variabile reale in un intervallo (a, b) e sia $a < b$.

Supponiamo inoltre che per ogni punto di (a, b) , gli estremi compresi, la (1) converga e che la funzione limite $f(x)$ sia essa pure limitata.

Intervallo di convergenza regolare per la successione (1). Sia (α, β) un intervallo ed $a \leq \alpha < \beta \leq b$. Se esiste un numero positivo K tale che in ogni punto di (α, β) tutte le funzioni (1) restino in valore assoluto minori di K , si dirà che (α, β) è un *intervallo di convergenza regolare per la successione (1)*.

Punto di convergenza regolare per la successione (1). Un punto interno (*in senso stretto* (**)) ad un intervallo di convergenza regolare per la successione (1) si dirà *punto di convergenza regolare per la successione (1)*.

Punto di convergenza singolare per la successione (1). Un punto che non sia di convergenza regolare per la successione (1) si dirà *punto di convergenza singolare*.

È manifesto che :

Se tutti i punti di un intervallo (α, β) , $a \leq \alpha < \beta \leq b$ sono

(*) G. VITALI. — *Sopra le serie di funzioni analitiche*. Acc. Scienze di Torino 1903-904.

(**) l. c.

(***) V. BOREL. l. c. pag. 7. Si intende però che se il punto che si considera è un estremo di (a, b) esso si dirà interno (*in senso stretto*) di un' intervallo parziale quando sarà un estremo di questo intervallo parziale.

di convergenza regolare per la successione (1), l'intervallo (α, β) è di convergenza regolare.

Infatti ogni punto di (α, β) è interno (in senso stretto) ad un segmento di convergenza regolare e quindi esiste, in virtù di un teorema di Borel generalizzato da Lebesgue (*), un numero finito di intervalli di convergenza regolare tali che ogni punto di (α, β) è interno (in senso stretto), ad uno di essi. Ma allora esiste un numero finito di numeri positivi $K_1, K_2, \dots, K_p$, tali che in ogni punto di (α, β) ogni funzione (1) è in valore assoluto minore di uno di essi. Se K_r è il più grande di tutti i numeri $K_1, K_2, \dots, K_p$, in tutto (α, β) tutte le (1) restano in valore assoluto minori di K_r e quindi (α, β) è un intervallo di convergenza regolare c. d. d.

§ 2. Il sig. Lebesgue ha dimostrato un teorema che si può enunciare nel modo seguente:

*Se le funzioni (1) sono tutte integrabili (L) (**) e se (α, β) è un intervallo di convergenza regolare, la successione degli integrali (L) delle funzioni (1) in (α, β) è pure convergente, ed il suo limite è l'integrale (L) di $f(x)$.*

Noi possiamo subito concludere che:

Se le funzioni (1) sono tutte integrabili (L) e se tutti i punti di un intervallo (α, β) sono di convergenza regolare, la successione degli integrali (L) delle funzioni (1) in (α, β) è pure convergente ed il suo limite è l'integrale (L) di $f(x)$.

Diffatti allora l'intervallo (α, β) è di convergenza regolare per la successione (1).

§ 3. Supponiamo ora che le funzioni (1) siano tutte integra-

(*) v. BOREL. l. c. pag. 9 e LEBESGUE l. c. pag. 104. Questo teorema di Borel vale poi manifestamente se invece di un intervallo (a, b) si considera un gruppo perfetto qualsiasi. Io ho avuto occasione di dimostrarlo per tali gruppi nella 1^a forma di Borel in una mia nota. v. G. VITALI. *Sull'integrabilità delle funzioni*. Rend. del R. Istituto Lombardo. Serie II. Vol. XXXVII. 1904. p. 71.

(**) v. BOREL. l. c. pag. 32.

bili (L) nell' intervallo (a, b) , supponiamo inoltre che la successione

$$\varphi_1(x) = (L) \int_a^x f_1(x) dx, \varphi_2(x) = (L) \int_a^x f_2(x) dx, \dots, \varphi_n(x) = (L) \int_a^x f_n(x) dx \dots (2) (*)$$

converga in ogni punto di (a, b) e supponiamo infine che i punti di convergenza singolare della successione (1) formino un gruppo rinchiudibile.

Sia ε un numero positivo piccolo a piacere e dividiamo l'intervallo (a, b) in parti di ampiezza così piccola che la somma di quelle in cui cadono punti di convergenza singolare sia minore di ε .

Indichiamo con $\bar{\delta}$ queste parti e con $\underline{\delta}$ le rimanenti. I tratti $\bar{\delta}$ saranno intervalli di convergenza regolare per la successione (1).

Sarà

$$(L) \int_a^b f_n(x) dx = \Sigma (L) \int_{\underline{\delta}} f_n(x) dx + \Sigma (L) \int_{\bar{\delta}} f_n(x) dx .$$

Poi è

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (L) \int_{\underline{\delta}} f_n(x) dx = (L) \int_{\underline{\delta}} f(x) dx (**),$$

ed inoltre

$$\left| \Sigma (L) \int_{\bar{\delta}} f(x) dx \right| < \varepsilon M ,$$

dove M indica il limite superiore dei moduli di $f(x)$ in (a, b) , e quindi

$$(L) \int_a^b f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} (L) \int_{\underline{\delta}} f_n(x) dx + \theta \varepsilon M ,$$

dove $|\theta| < 1$.

Indichiamo ora con $\varphi(x)$ la funzione limite della successione (2) e con x_0 e x_1 i due estremi di un tratto qualunque $\bar{\delta}$. Abbiamo

$$(L) \int_{\bar{\delta}} f_n(x) dx = \varphi_n(x_1) - \varphi_n(x_0),$$

(*) v. per le notazioni. BOREL. l. c. pag. 33.

(**) v. § 2.

e quindi

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (L) \int_{\delta} f_n(x) dx = \varphi(x_1) - \varphi(x_0),$$

e perciò

$$(L) \int_a^b f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} (L) \int_a^b f_n(x) dx + \theta \varepsilon M = \Sigma \left(\varphi(x_1) - \varphi(x_0) \right).$$

Supponiamo ora che la funzione $\varphi(x)$ abbia in tutto (a, b) i suoi rapporti incrementali tutti minori in valore assoluto di una quantità finita N . Sarà

$$\left| \Sigma \left(\varphi(x_1) - \varphi(x_0) \right) \right| = \Sigma \left(\frac{\varphi(x_1) - \varphi(x_0)}{x_1 - x_0} \right) (x_1 - x_0) \\ < \Sigma N \delta < N \Sigma \delta < N \varepsilon.$$

Adunque

$$(L) \int_a^b f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} (L) \int_a^b f_n(x) dx + \theta \varepsilon M + \theta_1 \varepsilon N,$$

dove $|\theta_1| < 1$.

Ma ε è piccolo a piacere e quindi

$$(L) \int_a^b f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} (L) \int_a^b f_n(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \varphi_n(b) = \varphi(b).$$

Siccome poi le condizioni supposte nell'intervallo (a, b) varranno in ogni intervallo (a, x) , con $a < x < b$, si ha infine

$$(L) \int_a^x f(x) dx = \varphi(x).$$

Concludendo :

Se le funzioni (1) sono tutte integrabili (L) in (a, b) , se la (2) converge verso una funzione limite $\varphi(x)$ i cui rapporti incrementali sono tutti minori in valore assoluto di una quantità finita N , e se infine i punti di convergenza singolare della successione (1) formano un gruppo rinchiudibile, si avrà $\varphi(x) = (L) \int_a^x f(x) dx$.

La condizione che la $f(x)$ sia limitata e la relazione

$$\varphi(x) = (L) \int_a^x f(x) dx$$

rendono poi necessaria la condizione che i rapporti incrementali di $\varphi(x)$ siano tutti minori in valore assoluto di una quantità finita fissa, e quindi possiamo dire in modo definitivo che :

Se una successione di funzioni di variabile reale, limitate e integrabili (L), converge in un intervallo verso una funzione limitata $f(x)$ e se il gruppo dei suoi punti di convergenza singolare è rinchiudibile, condizione necessaria e sufficiente perchè la successione degli integrali (L) di quelle funzioni converga verso l'integrale (L) di $f(x)$ è che la successione di detti integrali converga verso una funzione i cui rapporti incrementali restino tutti in valore assoluto minori di un numero fisso.

§ 4. Volendo limitare il nostro risultato agli integrali di Riemann noi potremo dire che :

Se una successione di funzioni di variabile reale limitate e integrabili (R) () converge in un intervallo verso una funzione limitata $f(x)$, integrabile (R) e se il gruppo dei suoi punti di convergenza singolare è rinchiudibile, condizione necessaria e sufficiente perchè la successione degli integrali di quelle funzioni converga verso l'integrale di $f(x)$ è che la successione di detti integrali converga verso una funzione i cui rapporti incrementali restino in valore assoluto minori di un numero fisso.*

In particolare :

*Se una successione di funzioni finite e continue di una variabile reale converge in modo quasi-uniforme in generale (**) verso una funzione limitata $f(x)$, e se il gruppo dei suoi punti di convergenza singolare è rinchiudibile, condizione necessaria e sufficiente perchè la successione degli integrali di quelle funzioni converga verso l'integrale di $f(x)$ è che la successione di detti integrali converga verso una funzione i cui rapporti incrementali restino in valore assoluto minori di un numero fisso. (***)*

Ed è in questo caso particolare che il risultato ha, a mio

(*) v. per la notazione. BOREL l. c. pag. 30.

(**) v. BOREL l. c. pag. 45 e ARZELÀ. Memorie della R. Acc. delle Scienze di Bologna - 27 Maggio 1900.

(***) Questo teorema, nel caso particolare in cui il gruppo di punti di convergenza singolare è numerabile è stato dimostrato dall' ARZELÀ. v. Memoria citata.

avviso, maggiore importanza, poichè si può provare che una successione convergente in un intervallo (a, b) di funzioni continue ha sempre degli intervalli di convergenza regolare ed anzi che i punti di convergenza singolare formano un gruppo chiuso in nessun luogo denso.

Io accenno semplicemente a questa proprietà che può essere dimostrata con metodi da me usati per ottenere risultati analoghi per le serie di funzioni analitiche. (*)

A. MASCARI E A. CAVASINO — LA PREVISIONE DEL TEMPO A CORTA SCADENZA BASATA SULL'OSSERVAZIONE DELL'INTENSITÀ DELL'AGITAZIONE DELL'IMMAGINE TELESCOPICA DEL SOLE.

In una nostra comunicazione precedente che aveva per titolo : *Relazioni fra il grado di definizione delle immagini del Sole, le ondulazioni del suo orlo e le correnti atmosferiche a varie altezze* (**), avevamo fatto rilevare come a secondo delle varie condizioni atmosferiche, l'immagine del Sole osservata tanto al cannocchiale direttamente, quanto per proiezione, si presenti più o meno fortemente agitata e ondulato il suo orlo, e da ciò avevamo ricavato che il grado di definizione o bontà dell'immagine dell'astro essendo intimamente legato alle condizioni generali dell'atmosfera, lo studio del vario grado dell'intensità dell'agitazione solare poteva servire a quello della previsione del tempo. Ora dallo studio comparato di questo grado d'agitazione con i dati meteorologici fornitici dai registri delle osservazioni di Catania, per il periodo di dodici anni 1892-1903, abbiamo ottenuto dei risultati che rivestono carattere generale, mettendo in evidenza il fatto che le perturbazioni atmosferiche, che si rendono sensibili in una stazione, hanno prima il

(*) V. G. VITALI. Sopra le serie di funzioni analitiche Capitolo 3.—Annali di matematica T. X Serie III. 1904.

(**) Bollet. dell'Accad. Gioenia di Sc. Nat. in Catania—Luglio 1904.

loro principio negli strati i più alti e di là si propagano, più o meno lentamente, ai più bassi sino a quelli superficiali. Ma i movimenti degli alti strati sono svelati dal grado dell'agitazione osservata al bordo solare, quindi un'agitazione molto intensa deve indicare una perturbazione negli alti strati dell'aria, e perciò la previsione d'un cambiamento nelle condizioni normali del tempo. Così abbiamo potuto verificare che un'agitazione al bordo solare, superiore al grado 5, della scala arbitraria adottata per misurare la intensità di essa, ed osservata in giornata di cielo sereno con vento debole o anche con calma, è sicuro indizio per Catania dello approssimarsi del cattivo tempo, risolvendosi sempre in pioggia più o meno abbondante. Difatti ordinariamente alla giornata buona dell'osservazione fanno seguito sempre una o più giornate ancora di tempo buono (quasi mai maggiore di 4 giorni), ai quali segue lo annuvolamento parziale prima, totale dopo, e infine la precipitazione della pioggia; ciò può facilmente vedersi anche dai pochi esempi che qui diamo togliendoli dai 63 casi, quasi tutti dello stesso tipo, osservati in questo periodo di tempo.

1892, febbraio 7, 8^h 53^m t. m. E. C.; il grado dell'agitazione sul lembo solare è 6; la direzione delle ondulazioni è N. Il cielo fu sereno tutto il giorno 7 e la mattina del giorno 8; dopo le 12^h di questo giorno fu nuvoloso; il giorno 9 è coperto al mattino e sereno dopo le 18^h; il giorno 10 il cielo è coperto tutto il giorno, si ha la pioggia alle 11^h e qualche tuono; ci sono dei temporali lontani dalla stazione accusati dai lampi, che alla sera si vedono all'orizzonte, in direzione Est e SE. Nella stazione ci sono stati il 7 e l'8 venti variabili debolissimi o calma; il 9 il vento è stato piuttosto moderato da SW sino alle 6^h del mattino, poi di NW sino alle ore 16, dopo si hanno nuovamente venti debolissimi o calma sino a tutto il giorno 10.

Il 25 Maggio 1893 a 9^h 17^m l'agitazione fu osservata variabile da 3 a 6 SSW. Il cielo si presentò sereno il mattino con poche nubi, quasi $\frac{1}{10}$ coperto; alle 15^h era $\frac{1}{2}$ coperto; alla mattina del 26 il cielo era nuovamente sereno; nel pomeriggio quasi $\frac{1}{2}$ coperto e alla sera coperto del tutto; il 27 mattino nuova-

mente il cielo apparve sereno, si annuvolò nel pomeriggio e alle 18^h 30^m si ebbe la pioggia. Il 25 si ebbe vento debole; del 26 e 27 mancano le osservazioni anemografiche.

Il 10 Agosto 1893 ad 11^h 23^m l'agitazione al bordo solare fu notata uguale a 6 con direzione W. Il cielo fu sereno tutto il giorno 10 e il successivo 11, ed anche sereno nelle ore anti-meridiane del 12; dopo si annuvolò e alle 15^h era coperto. A 16^h 30^m si avevano dei temporali vicini alla stazione con tuoni; al mattino del 13 si ha la pioggia sulla stazione e alle 12^h 30^m temporale. Dal giorno 10 al 13 regnarono sempre calma e venti debolissimi.

Il 1° Aprile 1894 a 10^h 14^m l'agitazione fu osservata visibile da 4 a 6 WNW, con circa $\frac{1}{20}$ di cielo coperto da cumuli; l'annuvolamento aumentò nel pomeriggio e alle 21^h il cielo era già completamente coperto; si mantenne così tutto il giorno 2, nel qual giorno alle 22^h 25^m si ebbe la pioggia che continuò anche nel giorno seguente. Tutto il giorno 1 si ebbero venti variabili, debolissimi o deboli; alquanto forti di NE tutto il giorno 2 e di NNE sino alle ore 16 del giorno 3; dopo ricominciano i venti deboli.

Il 4 Novembre 1894 a 9^h 45^m l'agitazione sul bordo solare era variabile da 5 a 8 NNE con cielo sereno; nel pomeriggio il cielo si coprì quasi completamente. Il 5 fu sempre sereno; il giorno 6 fu sereno nelle ore antimeridiane; nuvoloso e quasi coperto nel pomeriggio e nella sera. Il giorno 7 fu sereno durante il giorno, si coperse alla sera, nella quale si osservarono dei lampi a SE. Il giorno 8 fu nuvoloso tutto il giorno e la pioggia se ne venne intorno alle 18^h 30^m accompagnata da lampi in direzione SE. Il cattivo tempo perdura poi per altri tre giorni. Dal 4 Novembre al giorno 8 il vento si mantenne debolissimo o debole.

Il 23 Agosto 1895 alle 9^h 16^m l'agitazione fu da 4 a 6 NNE; il cielo si mantenne, tanto il 23 che il 24, sereno nelle ore antimeridiane, nuvoloso nel pomeriggio; il 25 e il 26 fu sempre sereno; il 27 nuvoloso in parte, o coperto; il 28 si ha pioggia alle 11^h 33^m con tuoni lontani. Dal 23 al 28 si ebbe sempre o

calma o vento debole, e la pressione si mantenne quasi normale diminuendo lentamente.

Il 3 Settembre 1895 ad 8^h 52^m l'agitazione fu notata variabile in intensità da 4 a 6 N. Nei giorni 3, 4, 5 e 6 il cielo fu sereno al mattino e nuvoloso nelle ore pomeridiane; il 7 fu ancora sereno di mattina, ma nel pomeriggio si ebbe pioggia e tuoni a 14^h 30^m. Dal giorno 3 al mattino del giorno 8 si ebbe calma o vento debole.

Il 31 gennaio 1896 a 9^h 7^m l'agitazione fu osservata variabile da 5 a 6 N. Il cielo si mantenne sereno tutto il 31, il 1^o febbraio e durante il giorno del 2, nel quale si annuvolò alla sera; il 3 e 4 febbraio fu sempre coperto; nel giorno 5 si ebbero pioggia abbondante e nevicate all'Etna. Il 31 gennaio e l'1 febbraio ci fu calma, nei giorni successivi vento debole di E o calma.

Il 13 giugno 1896 a 10^h 5^m l'agitazione fu osservata variabile da 5 a 6 WSW; il cielo si mantenne sereno il 13, 14, 15, 16; si coprì il 17 e si ebbe la pioggia. Nei varii giorni si ebbe sempre calma o vento debolissimo. La pressione si mantenne quasi normale nei varii giorni.

Il 21 maggio 1897 a 9^h 37^m abbiamo: agitazione 4 a 6 WNW cielo sereno il 21, 22 e 23, coperto e piovoso il 24; venti deboli o debolissimi nei 4 giorni.

Il 2 giugno 1897 a 9^h 56^m si notò al bordo agitazione uniforme, variabile in intensità da 4 a 7. Il cielo fu sereno il 2, nuvoloso il 3 e 4, caliginoso e coperto il 5 con pioggia e con temporali vicini alla stazione; pioggerella si ha pure il giorno 6. Si ebbe quasi sempre calma nei varii giorni.

Il 6 maggio 1898 a 9^h 30^m l'agitazione fu osservata 4 a 6 NNW; il cielo fu sereno al mattino, circa $\frac{1}{10}$ nuvoloso; coperto nel pomeriggio e nella sera; è nuovamente sereno nel mattino del 7, ma si annuvola e si ha la pioggia a intervalli nel pomeriggio. Il 6 si ha calma o vento debolissimo, il giorno 7 il vento spira moderato da W che si fa forte l'8 e il 9.

Il 12 dicembre 1898 alle 8^h 43^m l'agitazione venne osservata variabile da 5 a 6 NE, e l'indomani d'intensità 8 SW con

cielo sereno tanto il 12 quanto il 13. Il giorno 14 fu sereno di mattina, nuvoloso nel pomeriggio e nella sera; il 15 fu sereno di mattina, coperto nel pomeriggio; il 16 fu coperto tutto il giorno e si ebbe la pioggia forte. Il vento è calmo o debole nei giorni 12, 13, 14 e 15 sino alle ore 1 poi si mette moderato di WSW, alle 12^h del 16 si alterna col NNE che diventa forte il 17 e il 18.

Il 18 gennaio 1899 alle 9^h l'agitazione era 5 a 6 Sud, e variabile da 2 a 6 WNW alle 9^h dell'indomani; il cielo si mantenne sereno il 18, 19, 20, 21; al 22 era già coperto e si mantenne così sino al 25 in cui si ebbe la pioggia, che cadde anche all'indomani 26. Il vento fu sempre debolissimo o calmo, ad eccezione del giorno 20 in cui fu moderato di SW.

Il 5 dicembre 1899 alle 10^h l'agitazione era 6 a 7 N e si mantenne alta nei due giorni successivi; essa era alle 10^h del 6 dicembre da 5 a 6 W e alle 10^h del 7 da 5 a 6 WSW. Il cielo fu sereno il 5, 6 e 7; fu ancora sereno nel mattino dell'8 e coperto nel pomeriggio in cui si ebbe la pioggia. Il vento è calmo sino alle 16^h del 5 poi debole di W; andò aumentando in forza nella notte e divenne moderato fino alle 15^h del 6 dicembre; nel giorno 7 si alternò fra debole e moderato; fu debole il giorno 8.

Il 15 gennaio 1900 a 9^h 36^m l'agitazione era da 7 ad 8 WSW; il cielo fu sereno di mattina, nuvoloso nel pomeriggio; il giorno 16 è quasi sereno tutto il giorno, nuvoloso nel pomeriggio e sera; è molto nuvoloso il giorno 17; quasi coperto il 18; coperto il 19 con piogge intermittenti e temporale; la pioggia continua nel giorno successivo. Il vento fu calmo o debole nei giorni 15 e 16, moderato o debole nei giorni 17 e 18, debole il 19, forte il 20.

Il 5 maggio 1900 alle 8^h 30^m l'agitazione era 4 a 6 NW. Il cielo fu sereno quasi tutto il giorno; lo stesso avvenne il giorno 6; il giorno 7 fu sereno di mattina poi coperto; coperto fu il giorno 8 e nuvoloso il 9; nella notte del 9 al 10 si ebbe la pioggia. Il vento regnò sempre calmo o debole.

Il 16 agosto 1901 a 10^h 45^m l'agitazione era da 5 a 6 WNW

Il giorno 16, 17 e 18 in generale si ebbe vento debole. Il cielo, fu sereno tutto il giorno 16, si annuvolò per circa $\frac{1}{4}$ alla sera; fu nuvoloso e coperto il 17 in cui venne la pioggia dalle 17^h 30^m alle 18^h 30^m circa, e pioggia si ebbe pure l'indomani 18. La pressione alle 9^h era mm. 754,1 il 16; mm. 751,7 il 17; mm. 754,8 il 18.

Il 9 ottobre 1901 alle 8^h 45^m l'agitazione era 8, SSW. Si ebbe vento debole o calmo il 9; debole o forte di WSW, il 10, debole nei giorni 11 12 e moderato nel pomeriggio del 13. Il cielo fu sereno tutto il giorno 9; si annuvolò alla sera; fu coperto o nuvoloso il 10; il giorno 11 fu sereno sino alle 15^h poi si annuvolò in parte; il 12 fu coperto e il 13 a varie riprese cadde la pioggia.

Il 12 marzo 1902 a 8^h 50^m l'agitazione era da 5 a 6 N. La giornata passò serena, e sereno fu anche il mattino del 13 sino alle 9^h, poi si annuvolò in parte. Il 14 si ebbe a più riprese la pioggia; fu forte specialmente nel mattino. Venti generalmente deboli o calma.

Il 28 novembre 1902 alle 9^h 15^m l'agitazione fu osservata variabile da 6 ad 8, WNW, il cielo durante il giorno 28 si mantenne sereno, si annuvolò alquanto nel pomeriggio; il 29 e il 30 furono molto annuvolati; nelle prime ore del 1° dicembre si scatenò un forte fortunale, la giornata si mantenne piovosa. La mattina del 28 il vento fu piuttosto forte, poi diminuì in forza e si ebbe calma tutto il 29 e parte del 30.

Il 10 maggio 1903 alle 9^h 6^m l'agitazione era 7, WSW; il cielo fu sereno nel mattino, poi si velò in parte; alla sera era totalmente coperto; il cielo si mantenne velato o coperto da cirri nei giorni successivi sino al giorno 14; nella giornata del 15 si ebbero pioggerelle a varie riprese. In tutti questi giorni si ebbe calma, e spirarono venti deboli o debolissimi.

Il 9 novembre 1903 alle 9^h l'agitazione era da 6 a 7 NNW, e forte ancora fu osservata l'indomani alle ore 10 e cioè da 5 a 6 NNW. Il cielo si mantenne sereno nei giorni 9 e 10 e sino alle ore 8 del giorno 11; alle 9^h era già coperto per $\frac{3}{4}$ si mantenne

coperto per tutto il pomeriggio in cui cadde la pioggia da 16^h 20^m a 17^h 20^m. Il vento fu calmo nei giorni 9, 10 e 11 sino alle 11^h, poi sino alle 24^h si ebbe vento debolissimo.

Le osservazioni delle ondulazioni solari e della intensità dell'agitazione, possono concorrere dunque non solo allo studio delle correnti superiori dell'atmosfera, ma in determinati casi, possono servire più prontamente delle osservazioni barometriche locali a prevedere il tempo a breve scadenza.

A. CAVASINO: — SUL DOPPIO PERIODO DIURNO DELLA TENSIONE DEL VAPORE ACQUEO NELL' ATMOSFERA.

Da osservazioni eseguite nel R. Osservatorio di Catania.

Studiando l'elettricità atmosferica ebbi occasione di riscontrare una certa relazione esistente fra questa e la tensione del vapore acqueo, e poichè l'elettricità dell'aria varia seguendo un doppio periodo diurno, restava evidentemente a verificare se questo stesso doppio periodo venisse presentato anche dalla tensione del vapore acqueo. I pochi meteorologi che si sono occupati dell'argomento hanno trovato risultati differenti a seconda del luogo d'osservazione, e a seconda delle diverse stagioni, dipendentemente dalle condizioni climatiche e topografiche del luogo (1).

Non mi è sembrato quindi affatto privo d'interesse lo studiare anche per Catania questo elemento meteorologico, in considerazione della sua speciale importanza rispetto alla circolazione verticale dell'aria negli strati inferiori dell'atmosfera, e rispetto al modo con cui l'aria si rifornisce di vapore acqueo; tanto più che si trattava anche di convalidare in certo qual modo quanto io esposi in una mia precedente memoria sull'elettricità atmosferica.

L'Osservatorio meteorologico di Catania possiede per una

(1) Vedi HANN. — *Lehrbuch der Meteorologie*. Lieferung 3, p. 229 Leipzig 1901.

lunga serie di anni, le registrazioni della temperatura e umidità relativa dell'aria, dalle quali è possibile ricavare il valore della tensione del vapore acqueo ad ogni istante, applicando la nota formula :

$$u = 100 \frac{e}{e'} \text{ da cui } e = \frac{u e'}{100}$$

dove :

e , rappresenta la tensione effettiva del vapore acqueo diffuso nell'aria,

e' rappresenta la tensione massima, quando cioè l'aria ne fosse satura alla temperatura dell'ambiente,

u , rappresenta l'umidità relativa.

Il valore di e' si può direttamente ricavare dalla Tavola della forza espansiva del vapore acqueo, appositamente calcolata da Regnault in base alle sue esperienze.

Però prima di venire a questo calcolo è necessario anzitutto correggere le curve della temperatura e umidità relativa dagli errori da cui quasi sempre sono affette, dovuti a difetti inerenti agli stessi registratori Richard, specialmente quella dell'umidità relativa, sulla quale l'allungamento del fascio di capelli dell'apparecchio, per effetto del calore, esercita una notevole influenza in modo da dare spesso delle indicazioni molto lontane dal vero, perchè non esiste una proporzionalità tra gli allungamenti e l'umidità; oltre alle alterazioni molecolari permanenti cui va soggetto il fascio stesso coll'andare del tempo; assai meno grave è invece l'errore che si riscontra sulla curva delle temperature.

Ho dovuto quindi procedere a questo lungo e faticoso lavoro, utilizzando i dati delle quattro osservazioni dirette diurne, dimodochè determinavo la correzione media da applicare, sempre variabile da un giorno all'altro e spesso anche nello stesso giorno, e poscia per interpolazione ottenevo i valori corretti. È quasi inutile aggiungere che venne tenuto conto anche della correzione relativa all'ora per l'inesattezza nel movimento d'orologeria dell'apparecchio.

Ad eliminare poi qualsiasi causa che disturbi il regolare an-

damento della tensione, ho scelto semplicemente i giorni con cielo perfettamente sereno, tollerando appena una nebulosità di cinque centesimi, e con perfetta calma o vento debolissimo, e scartando tutto il resto. Di tali giorni fortunatamente a Catania non ne fanno difetto, grazie alla purezza del suo cielo e alla bontà del clima.

Nella presente Nota preliminare pubblico i risultati relativi ad un solo anno di osservazioni, cioè dello scorso 1904, però questo studio fa parte di un altro di maggior mole che sarà pubblicato in seguito, avendo ormai divisato di estendere il lavoro ad un maggior numero di anni.

Nella Tabella I. sono riportati i valori della tensione del vapore acqueo in millimetri di mercurio in ciascuna delle 24 ore del giorno: in essa i numeri scritti in corsivo rappresentano i minimi, quelli scritti in grassetto rappresentano i massimi. In fondo poi ho aggiunto le medie orarie per ciascuno dei due semestri estivo ed invernale, e dell'intero anno, nonchè le deviazioni della media oraria dalla media diurna.

Dall'ispezione della suddetta Tabella risultano intanto i seguenti fatti:

1° In Catania, nei giorni calmi e sereni, qualunque sia la stagione dell'anno, la tensione del vapore acqueo segue costantemente un doppio periodo diurno con due massimi e due minimi.

2° Nel semestre invernale (per convenzione da Ottobre a Marzo) la tensione del vapore comincia a scendere nelle prime ore del mattino ed arriva al suo primo minimo verso il levar del Sole (7^h in media), cresce in seguito, celeremente prima e poi più lentamente, fino a raggiungere un primo massimo verso le ore dieci, indi torna a diminuire per raggiungere il secondo minimo alle ore tredici, per poi crescere più o meno rapidamente e con indecisione sino alle ore ventuno: ora in cui si verifica il secondo massimo, dopo di chè scende ancora lentamente per tutto il resto della giornata; l'amplitudine totale della variazione non oltrepassa in media i mm. 1,38.

Nel semestre estivo (da Aprile a Settembre) il primo minimo si presenta come quello d'inverno verso il levar del Sole (4^h circa),

il secondo minimo ha luogo verso le 12^h; infine i due massimi si producono verso le 9^h e le 21^h; l'amplitudine totale della variazione arriva in media a mm. 4,09.

La causa di questo fenomeno è la seguente:

Sin dal levar del Sole per effetto del riscaldamento e divenendo l'evaporazione più abbondante, la tensione del vapore deve aumentare, dopo di esser discesa nella notte sino alla produzione del primo minimo, più tardi quando incominciano le correnti ascendenti esse trascinano il vapore acqueo negli strati superiori, e l'evaporazione diviene insufficiente per supplire tale perdita; dimodochè la tensione del vapore deve diminuire, dopo aver aumentato durante alcune ore dopo il sorgere del Sole, donde la produzione del primo massimo del mattino. Quando poi diminuiscono o cessano del tutto le correnti ascendenti allora la tensione del vapore ricomincia ad aumentare negli strati inferiori, quindi essa è passata per un secondo minimo: Quest'aumento naturalmente durerà fino a quando in seguito al successivo raffreddamento dell'aria, l'evaporazione sarà diminuita in modo da rendersi insufficiente a compensare le perdite di vapore acqueo per diffusione verso l'alto e per la condensazione in rugiada, si produce allora un secondo massimo, dopo il quale la tensione decresce di nuovo durante tutta la notte sino al levar del Sole.

3° Dei due massimi quello della sera è molto più pronunciato di quello del mattino, come pure dei due minimi il più importante è quello del mattino.

4° In generale le variazioni della tensione sono più piccole e più regolari durante la notte, che durante il giorno.

5° La tensione risulta molto più piccola nel semestre invernale che in quello estivo, difatti mentre nel primo periodo la media diurna raggiunge appena i 6 millimetri, d'estate arriva invece a 11 millimetri, vale a dire circa il doppio.

La tensione media diurna durante l'intero anno risulta di mm. 9,32.

6° Ho pure cercato di vedere se fosse possibile stabilire una qualche relazione tra l'andamento giornaliero della tensione del

vapore, e l'analogue variazioni della pressione atmosferica, la cui registrazione si fa giorno per giorno nel nostro Osservatorio.

A me pare che non debba esistere fra di esse una stretta relazione; la tensione del vapore deve in certo qual modo influire sulla pressione barometrica, ma il valore di quest'ultima dipende dalle condizioni fisiche di un'intera colonna d'aria che sovrasta al pozzetto del barometro, mentre la tensione dipende dalle condizioni dei soli strati inferiori dell'atmosfera, e da cause strettamente locali; e del resto la sua distribuzione è molto irregolare nei vari punti di uno spazio anche molto limitato. Difatti io ho trovato che in generale coincidono le ore in cui si avverano i massimi, ma non quelle dei minimi; e propriamente il minimo antimeridiano della tensione si verifica alcune ore dopo quello della pressione atmosferica, il minimo pomeridiano accade invece qualche ora prima.

7° Avendo infine voluto calcolare anche la tensione del vapore in alcuni giorni di cattivo tempo, onde constatarne lo speciale andamento, o se fosse possibile scoprirvi qualche fatto nuovo senza però tenerne alcun conto nei calcoli, ho potuto stabilire quanto appresso:

Nei giorni piovosi o con cielo nuvoloso, pur verificandosi sempre i massimi e i minimi a cui abbiamo di sopra accennato, se ne presentano altri secondari in ore differenti, molto probabilmente dovuti al cambiar dei venti, alla pioggia che portano umidità da lontano o dall'alto, o alla condensazione od evaporazione più o meno rapida di vapore, per effetto di una brusca variazione di temperatura o pressione.

TABELLA I. — Tensione del vapore acqueo

DATA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1904											
Gennaio 13	6, 57	6, 41	6, 20	5, 92	5, 77	5, 75	5, 57	5, 76	6, 55	6, 60	5, 55
» 19	5, 41	5, 38	5, 16	5, 20	4, 96	4, 96	4, 96	5, 20	5, 21	5, 42	5, 69
» 20	5, 95	5, 65	5, 61	4, 93	4, 86	4, 66	4, 63	4, 89	5, 00	5, 25	5, 20
» 21	5, 71	5, 65	5, 47	5, 31	5, 00	4, 67	4, 67	4, 76	4, 76	4, 94	4, 97
» 29	6, 05	5, 70	5, 31	5, 17	5, 25	5, 21	5, 00	5, 02	6, 06	7, 32	5, 75
Marzo 6	6, 26	6, 18	6, 10	5, 85	5, 77	5, 65	5, 54	6, 49	6, 61	6, 92	6, 48
» 7	7, 24	6, 91	6, 91	6, 87	6, 73	6, 56	6, 47	7, 20	7, 90	7, 26	7, 25
» 9	8, 40	8, 14	8, 09	7, 87	7, 67	7, 76	7, 60	8, 20	8, 82	8, 53	8, 41
» 15	5, 37	4, 90	4, 88	4, 86	5, 20	5, 24	5, 37	6, 25	6, 32	6, 59	6, 24
Aprile 10	7, 55	7, 37	7, 54	7, 53	7, 24	7, 14	7, 84	8, 05	8, 18	8, 45	8, 29
» 11	7, 75	7, 59	7, 38	7, 25	7, 21	7, 35	7, 05	7, 11	7, 95	8, 61	8, 50
» 20	5, 95	5, 36	5, 37	5, 36	5, 22	5, 73	5, 72	5, 76	5, 73	7, 16	7, 13
Maggio 16	10, 09	9, 33	8, 78	8, 78	8, 45	8, 48	9, 62	10, 20	8, 06	7, 21	6, 10
» 18	10, 51	9, 87	8, 46	8, 31	8, 00	8, 60	9, 59	10, 68	11, 12	10, 74	9, 40
» 19	7, 95	7, 80	7, 79	6, 67	6, 63	8, 87	9, 13	9, 15	7, 44	6, 07	5, 96
» 21	6, 84	6, 65	6, 74	6, 99	7, 02	7, 00	7, 12	6, 36	6, 26	5, 65	4, 55
» 22	5, 58	5, 21	5, 06	5, 54	5, 34	5, 81	5, 88	5, 89	5, 86	5, 93	4, 91
» 26	10, 49	10, 23	9, 85	9, 32	9, 08	9, 92	10, 74	11, 42	9, 72	9, 46	9, 24
Giugno 7	12, 38	10, 95	10, 54	10, 39	10, 20	8, 82	10, 15	12, 50	10, 91	10, 87	8, 41
» 27	14, 95	13, 62	15, 82	16, 42	17, 76	18, 14	16, 40	15, 55	15, 13	15, 01	13, 76
» 28	13, 74	13, 58	11, 74	11, 40	11, 11	12, 88	14, 13	14, 13	14, 13	13, 02	12, 29
Luglio 5	16, 24	15, 85	14, 56	15, 16	15, 17	15, 16	15, 30	14, 58	14, 19	14, 05	14, 09
» 22	9, 47	9, 31	9, 08	8, 76	8, 33	9, 21	9, 53	9, 58	11, 68	13, 80	13, 21
» 24	11, 50	10, 74	10, 27	10, 30	10, 63	11, 54	13, 38	13, 70	15, 53	13, 72	12, 37
» 27	6, 50	6, 70	5, 92	5, 31	5, 18	6, 65	7, 61	7, 73	9, 08	13, 17	12, 30
» 29	10, 96	10, 76	10, 52	10, 14	10, 02	10, 05	11, 13	10, 74	10, 60	10, 10	9, 91
Agosto 10	10, 12	9, 90	9, 93	9, 84	9, 61	10, 33	10, 95	11, 40	14, 77	15, 51	15, 48
» 11	11, 13	10, 26	9, 74	10, 19	11, 14	11, 41	12, 10	12, 46	12, 70	13, 80	12, 59
» 16	13, 96	10, 91	8, 77	6, 55	7, 94	8, 08	9, 55	10, 52	14, 50	12, 51	11, 04
» 17	10, 13	9, 89	9, 37	9, 04	8, 56	8, 66	10, 21	10, 31	15, 74	14, 05	11, 58
» 18	9, 81	9, 90	10, 65	10, 53	9, 75	9, 12	10, 61	11, 13	11, 31	10, 36	10, 04
» 21	10, 59	10, 40	9, 58	9, 93	10, 75	11, 15	13, 10	14, 05	14, 90	13, 09	12, 65
» 22	15, 77	13, 23	11, 98	8, 83	9, 29	13, 24	14, 89	16, 50	17, 02	16, 02	15, 78
» 28	6, 01	6, 03	6, 30	6, 53	6, 70	6, 87	8, 10	8, 26	7, 77	6, 59	6, 07
» 30	10, 30	9, 98	9, 33	9, 56	9, 66	10, 28	12, 60	13, 59	13, 26	12, 34	12, 37
Settembre 24	16, 92	16, 41	16, 11	15, 72	15, 15	14, 92	15, 88	17, 18	16, 16	14, 74	14, 61
Ottobre 30	6, 55	6, 50	6, 33	6, 45	6, 50	6, 56	6, 54	7, 11	6, 93	6, 62	6, 60
Novembre 5	8, 40	8, 19	7, 93	7, 82	7, 63	7, 82	7, 93	8, 69	8, 73	8, 39	8, 38
» 20	5, 04	4, 97	4, 91	4, 84	4, 76	4, 51	4, 62	4, 61	5, 11	5, 13	4, 46
Dicembre 19	5, 75	5, 26	5, 07	5, 05	5, 06	5, 30	5, 31	5, 67	6, 42	6, 25	6, 20
» 20	5, 85	5, 69	5, 61	5, 39	5, 35	5, 35	5, 28	5, 58	5, 84	6, 08	5, 90
» 23	5, 31	5, 24	5, 28	5, 31	5, 21	5, 03	4, 85	4, 69	5, 06	5, 60	5, 85
» 30	4, 44	4, 38	4, 35	4, 26	4, 20	4, 08	4, 15	4, 26	4, 37	4, 43	4, 92

RIEPI

1. Sem.	Medie orarie	6, 14	5, 95	5, 81	5, 69	5, 62	5, 57	5, 53	5, 90	6, 23	6, 33	6, 11
	Scostamenti	-0, 11	-0, 30	-0, 44	-0, 56	-0, 63	-0, 68	-0, 72	-0, 35	-0, 02	+0, 08	-0, 14
2. Sem.	Medie orarie	10, 49	9, 92	9, 52	9, 25	9, 30	9, 84	10, 68	11, 05	11, 47	11, 18	10, 46
	Scostamenti	-0, 65	-1, 22	-1, 62	-1, 89	-1, 84	-1, 30	-0, 46	-0, 09	+0, 33	+0, 04	-0, 68
Anno	Medie orarie	8, 87	8, 44	8, 15	7, 94	7, 93	8, 25	8, 76	9, 14	9, 52	9, 38	8, 85
	Scostamenti	-0, 45	-0, 88	-1, 17	-1, 38	-1, 39	-1, 07	-0, 56	-0, 18	+0, 20	+0, 06	-0, 47

in millimetri di mercurio

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
5, 08	5, 51	5, 58	6, 74	6, 97	7, 18	7, 14	7, 10	6, 86	6, 60	6, 51	6, 50	6, 05
5, 50	5, 32	5, 06	5, 55	5, 54	5, 55	5, 65	5, 62	5, 62	6, 06	5, 62	5, 58	5, 54
5, 08	5, 09	5, 06	5, 33	5, 46	5, 87	6, 33	6, 02	6, 01	6, 00	5, 95	5, 83	5, 68
5, 09	5, 02	4, 91	4, 78	4, 76	4, 67	5, 17	5, 38	5, 69	5, 46	5, 43	5, 43	5, 43
5, 22	5, 39	5, 23	4, 85	5, 05	5, 22	5, 59	6, 13	6, 34	6, 70	6, 56	6, 47	5, 93
6, 05	5, 45	5, 03	7, 40	7, 54	7, 54	7, 49	7, 52	7, 66	7, 84	7, 73	7, 25	7, 15
6, 90	5, 19	8, 91	9, 66	9, 70	8, 80	7, 53	7, 60	7, 59	7, 59	7, 66	7, 58	7, 59
9, 03	9, 22	9, 88	10, 51	10, 63	10, 29	9, 96	9, 88	9, 90	9, 87	9, 72	9, 49	9, 31
6, 23	6, 48	6, 86	7, 31	7, 49	7, 82	7, 87	7, 92	7, 99	7, 95	7, 73	7, 39	7, 19
7, 61	7, 30	9, 08	9, 19	9, 55	9, 64	10, 18	8, 72	8, 21	8, 32	8, 13	8, 09	7, 99
8, 43	8, 17	8, 87	9, 37	9, 74	10, 83	9, 38	8, 61	9, 51	9, 63	9, 33	9, 41	8, 39
6, 28	6, 78	6, 83	7, 30	7, 92	10, 44	10, 67	9, 50	7, 63	6, 27	4, 96	4, 29	4, 30
5, 95	5, 58	5, 99	5, 99	7, 81	10, 30	11, 41	11, 64	11, 82	11, 69	11, 10	9, 91	9, 20
9, 14	8, 34	7, 80	8, 41	8, 89	9, 14	9, 65	9, 67	9, 80	10, 88	10, 65	8, 75	8, 81
5, 56	5, 24	6, 71	6, 74	6, 89	6, 89	7, 00	7, 91	7, 58	7, 20	7, 21	7, 12	6, 96
4, 52	4, 07	4, 54	4, 71	4, 83	5, 18	6, 59	6, 35	6, 81	6, 74	6, 55	6, 36	6, 32
3, 86	2, 92	6, 24	7, 22	7, 22	7, 47	7, 49	8, 00	7, 62	7, 61	7, 58	7, 29	7, 16
9, 05	8, 75	9, 55	9, 84	9, 94	9, 95	10, 42	11, 07	11, 56	11, 49	10, 53	10, 87	10, 56
8, 10	6, 25	8, 65	11, 71	11, 75	12, 18	12, 36	11, 77	11, 62	11, 79	11, 65	10, 42	8, 96
13, 62	13, 26	13, 10	13, 21	13, 25	13, 52	13, 71	14, 17	14, 76	14, 52	14, 23	13, 58	13, 19
11, 36	11, 36	11, 29	13, 69	10, 96	9, 25	10, 45	11, 93	12, 08	10, 24	9, 94	9, 88	9, 83
13, 76	13, 54	15, 19	15, 46	15, 49	15, 60	15, 74	15, 82	15, 86	16, 55	15, 87	14, 95	13, 65
11, 49	11, 00	12, 30	17, 13	16, 18	16, 18	16, 31	16, 86	18, 28	19, 57	19, 30	17, 91	14, 66
11, 31	8, 36	10, 25	11, 39	13, 43	13, 48	13, 69	13, 72	15, 45	17, 55	16, 49	13, 98	14, 47
11, 73	11, 84	11, 70	12, 00	14, 46	14, 58	14, 78	14, 88	15, 80	16, 20	15, 46	14, 46	12, 86
8, 81	12, 40	13, 39	16, 13	16, 00	16, 23	16, 50	17, 27	16, 86	16, 09	15, 72	14, 90	14, 90
13, 25	12, 62	13, 02	15, 54	15, 63	15, 71	15, 74	15, 90	15, 88	16, 25	15, 43	15, 07	14, 43
12, 51	11, 65	10, 85	11, 14	15, 14	15, 37	15, 60	15, 65	15, 79	16, 35	15, 91	15, 22	14, 72
9, 35	9, 33	8, 59	7, 21	7, 38	9, 19	10, 10	10, 30	10, 60	11, 51	12, 06	12, 01	10, 97
11, 42	12, 73	14, 19	16, 34	16, 36	16, 86	17, 66	17, 71	18, 99	18, 57	14, 05	11, 96	10, 97
9, 57	11, 67	13, 95	16, 57	17, 46	18, 08	18, 08	18, 71	18, 74	18, 52	17, 12	14, 95	13, 94
12, 59	14, 68	15, 14	15, 11	15, 33	16, 46	16, 98	17, 16	18, 01	18, 24	18, 41	16, 68	16, 39
15, 63	15, 42	15, 42	14, 27	14, 35	14, 36	10, 60	11, 61	12, 36	16, 30	16, 82	16, 60	15, 88
6, 24	7, 63	8, 74	9, 88	10, 06	10, 49	12, 54	12, 63	13, 66	13, 50	12, 19	10, 84	11, 06
12, 35	12, 21	12, 10	11, 91	12, 10	12, 74	13, 42	13, 75	13, 24	12, 16	9, 95	9, 63	9, 44
11, 93	13, 56	15, 26	15, 68	15, 90	16, 01	16, 26	16, 38	16, 92	16, 51	16, 22	16, 12	15, 73
6, 54	7, 00	7, 42	7, 54	8, 45	8, 60	8, 65	8, 52	8, 52	8, 49	8, 12	8, 06	7, 84
8, 26	7, 63	8, 55	8, 86	8, 80	8, 94	9, 18	9, 90	9, 28	8, 91	8, 55	8, 04	7, 80
4, 38	4, 28	4, 09	4, 24	4, 26	4, 58	5, 18	5, 67	5, 57	5, 39	5, 30	5, 23	5, 07
6, 15	6, 19	6, 10	6, 11	5, 48	6, 01	6, 06	6, 05	6, 06	6, 15	6, 00	5, 76	5, 61
5, 80	5, 71	5, 35	5, 51	6, 19	6, 25	6, 48	6, 46	6, 53	6, 51	6, 73	6, 65	6, 60
5, 83	5, 46	5, 20	5, 72	6, 07	6, 06	6, 15	6, 20	6, 20	6, 30	6, 15	6, 00	6, 00
4, 61	4, 22	4, 18	4, 07	4, 11	4, 11	4, 37	4, 59	4, 76	4, 80	4, 99	4, 90	4, 77

LOGO

5, 98	5, 82	6, 09	6, 51	6, 65	6, 71	6, 80	6, 91	6, 91	6, 91	6, 80	6, 63	6, 47
-0, 27	-0, 43	-0, 16	+0, 26	+0, 40	+0, 46	+0, 55	+8, 66	+0, 66	+0, 66	+0, 55	+0, 38	+0, 22
9, 83	9, 87	10, 69	11, 60	12, 00	12, 45	12, 71	12, 88	13, 16	13, 34	12, 70	11, 90	11, 32
-1, 31	-1, 27	-0, 45	+0, 46	+0, 86	+1, 31	+1, 57	+1, 64	+2, 02	+2, 20	+1, 56	+0, 76	+0, 18
8, 40	8, 37	8, 98	9, 70	10, 01	10, 31	10, 51	10, 66	10, 84	10, 95	10, 50	9, 94	9, 52
-0, 92	-0, 95	-0, 34	+0, 38	+0, 69	+0, 99	+1, 19	+1, 34	+1, 52	+1, 63	+1, 18	+0, 62	+0, 20

TABELLA I. — Tensione del vapore acqueo

in millimetri di mercurio

DATA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1904											
Gennaio 13	6,57	6,41	6,20	5,92	5,77	5,75	5,57	5,76	6,55	6,60	5,55
» 19	5,41	5,38	5,16	5,20	4,96	4,96	4,96	5,20	5,21	5,42	5,69
» 20	5,95	5,65	5,61	4,93	4,86	4,66	4,66	4,89	5,00	5,25	5,20
» 21	5,71	5,65	5,61	5,31	5,00	4,67	4,67	4,76	4,76	4,94	4,97
» 29	6,05	5,70	5,31	5,17	5,25	5,21	5,00	5,02	6,06	7,82	5,75
Marzo 6	6,26	6,18	6,10	5,85	5,77	5,65	5,54	6,49	6,61	6,92	6,48
» 7	7,24	6,91	6,91	6,87	6,73	6,56	6,47	7,20	7,90	7,26	7,25
» 9	8,40	8,14	8,09	7,87	7,67	7,76	7,60	8,20	8,82	8,53	8,41
» 15	5,37	4,90	4,88	4,86	5,20	5,24	5,37	6,25	6,32	6,59	6,24
Aprile 10	7,55	7,37	7,54	7,53	7,24	7,14	7,84	8,05	8,18	8,45	8,29
» 11	7,75	7,59	7,38	7,25	7,21	7,35	7,05	7,11	7,95	8,61	8,50
» 20	5,95	5,36	5,37	5,36	5,22	5,73	5,72	5,76	5,73	7,16	7,13
Maggio 16	10,09	9,33	8,78	8,78	8,45	8,48	9,12	10,20	8,06	7,21	6,10
» 18	10,51	9,87	8,46	8,31	8,00	8,60	9,59	10,68	11,12	10,74	9,40
» 19	7,95	7,80	7,79	6,67	6,63	8,87	9,13	9,15	7,44	6,07	5,96
» 21	6,84	6,65	6,74	6,99	7,02	7,00	7,12	6,36	6,26	5,65	4,55
» 22	5,58	5,21	5,06	5,54	5,34	5,81	5,88	5,89	5,86	5,93	4,91
» 26	10,49	10,23	9,85	9,32	9,08	9,92	10,74	11,42	9,72	9,46	9,24
Giugno 7	12,38	10,95	10,54	10,39	10,20	8,82	10,15	12,50	10,91	10,87	8,41
» 27	14,95	13,62	15,82	16,42	17,76	18,14	16,40	15,55	15,13	15,01	13,76
» 28	13,74	13,58	11,74	11,40	11,11	12,88	14,13	14,13	14,13	13,02	12,29
Luglio 5	16,24	15,85	14,66	15,16	15,17	15,16	15,30	14,58	14,19	14,05	14,09
» 22	9,47	9,31	9,08	8,76	8,33	9,21	9,53	9,58	11,68	13,80	13,21
» 24	11,50	10,74	10,27	10,30	10,63	11,54	13,38	13,70	15,53	13,72	12,37
» 27	6,50	6,70	5,92	5,31	5,18	6,65	7,31	7,73	9,08	13,17	12,30
» 29	10,96	10,76	10,52	10,14	10,02	10,05	11,13	10,74	10,60	10,10	9,91
Agosto 10	10,12	9,90	9,93	9,84	9,61	10,33	10,95	11,40	14,77	15,51	15,48
» 11	11,13	10,26	9,74	10,19	11,14	11,41	12,10	12,46	12,70	13,80	12,59
» 16	13,96	10,91	8,77	6,55	7,94	8,08	9,55	10,52	14,50	12,51	11,04
» 17	10,13	9,89	9,37	9,04	8,56	8,66	10,21	10,31	15,74	14,05	11,58
» 18	9,81	9,90	10,65	10,53	9,75	9,72	10,61	11,13	11,31	10,36	10,04
» 21	10,59	10,40	9,58	9,93	10,75	11,15	13,10	14,05	14,90	13,09	12,65
» 22	15,77	13,23	11,98	8,83	9,29	13,24	14,89	16,50	17,02	16,02	15,78
» 28	6,01	6,03	6,30	6,53	6,70	6,87	8,10	8,26	7,77	6,59	6,07
» 30	10,30	9,98	9,33	9,56	9,66	10,28	12,60	13,59	13,26	12,34	12,37
Settembre 24	16,92	16,41	16,11	15,72	15,15	14,92	15,88	17,18	16,16	14,74	14,61
Ottobre 30	6,55	6,50	6,33	6,45	6,50	6,56	6,54	7,11	6,93	6,62	6,60
Novembre 5	8,40	8,19	7,93	7,82	7,63	7,82	7,93	8,69	8,73	8,39	8,38
» 20	5,04	4,97	4,91	4,84	4,76	4,51	4,62	4,61	5,11	5,13	4,46
Dicembre 19	5,75	5,26	5,07	5,05	5,06	5,30	5,31	5,67	6,42	6,25	6,20
» 20	5,85	5,69	5,61	5,39	5,35	5,35	5,28	5,58	5,84	6,08	5,90
» 23	5,31	5,24	5,28	5,31	5,21	5,03	4,85	4,69	5,06	5,60	5,55
» 30	4,44	4,38	4,35	4,26	4,20	4,08	4,15	4,26	4,37	4,43	4,92

RIEPI

Anno 1. Sem.	Medie orarie	6,14	5,95	5,81	5,69	5,62	5,57	5,53	5,90	6,23	6,33	6,11
»	Scostamenti	-0,11	-0,30	-0,44	-0,56	-0,63	-0,68	-0,72	-0,35	-0,02	+0,08	-0,14
Anno 2. Sem.	Medie orarie	10,49	9,92	9,52	9,25	9,30	9,84	10,68	11,05	11,47	11,18	10,46
»	Scostamenti	-0,65	-1,22	-1,62	-1,89	-1,84	-1,30	-0,46	-0,09	+0,33	+0,04	-0,68
»	Medie orarie	8,87	8,44	8,15	7,94	7,93	8,25	8,76	9,14	9,52	9,38	8,85
»	Scostamenti	-0,45	-0,88	-1,17	-1,38	-1,39	-1,07	-0,56	-0,18	+0,20	+0,06	-0,47

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
5,08	5,51	5,58	6,74	6,97	7,18	7,14	7,10	6,86	6,60	6,51	6,50	6,05
5,50	5,32	5,06	5,55	5,54	5,55	5,65	5,62	5,62	6,06	5,62	5,58	5,54
5,08	5,09	5,06	5,33	5,46	5,87	6,38	6,02	6,01	6,00	5,95	5,83	5,68
5,09	5,02	4,91	4,78	4,76	4,67	5,17	5,38	5,69	5,46	5,43	5,43	5,43
5,22	5,39	5,23	4,85	5,05	5,22	5,59	6,13	6,34	6,70	6,56	6,47	5,93
6,05	5,45	5,03	7,40	7,54	7,54	7,49	7,52	7,66	7,54	7,73	7,25	7,15
5,22	5,19	8,91	9,66	9,70	8,80	7,53	7,60	7,59	7,59	7,66	7,58	7,59
6,03	9,22	9,88	10,51	10,63	10,29	9,96	9,88	9,90	9,87	9,72	9,49	9,31
9,03	6,48	6,86	7,31	7,49	7,82	7,87	7,92	7,99	7,95	7,73	7,39	7,19
6,23	6,48	6,86	9,08	9,19	9,55	9,64	10,18	8,72	8,21	8,32	8,13	8,09
7,61	7,30	8,87	9,37	9,74	10,83	9,38	8,61	9,51	9,63	9,33	9,41	8,39
8,43	8,17	6,83	7,30	7,92	10,44	10,67	9,50	7,63	6,27	4,96	4,29	4,30
6,28	6,78	5,99	5,99	7,81	10,30	11,41	11,64	11,82	11,69	11,10	9,91	9,20
5,95	5,58	5,99	5,99	8,41	8,89	9,14	9,65	9,80	10,88	10,65	8,75	8,81
9,14	8,34	7,80	6,71	6,74	6,89	6,89	7,00	7,91	7,58	7,20	7,21	6,96
5,56	5,24	4,54	4,71	4,83	5,18	6,59	6,35	6,81	6,74	6,55	6,36	6,32
4,32	4,07	6,24	7,22	7,22	7,47	6,49	8,00	7,62	7,61	7,58	7,29	7,16
3,86	2,92	9,55	9,84	9,94	9,95	10,42	11,07	11,56	11,49	10,53	10,87	10,56
9,05	8,75	8,65	11,71	11,75	12,18	12,36	11,77	11,62	11,79	11,65	10,42	8,96
8,10	6,25	13,10	13,21	13,25	13,52	13,71	14,17	14,76	14,52	14,23	13,58	13,19
13,62	13,26	15,19	13,69	10,96	9,25	10,45	11,93	12,08	10,24	9,94	9,88	9,83
11,36	11,36	15,29	13,46	15,49	15,60	15,74	15,82	15,86	16,55	15,87	14,95	13,65
13,76	13,54	12,30	17,13	16,18	16,18	16,31	16,86	18,28	19,57	19,30	17,91	14,66
11,49	11,00	10,25	11,39	13,43	13,48	13,69	13,72	15,45	16,49	13,98	14,47	14,47
11,31	8,36	12,00	14,46	14,58	14,78	14,88	15,80	16,20	15,46	14,46	12,86	12,86
11,73	11,84	13,39	16,13	16,00	16,23	16,50	17,27	16,86	16,09	15,72	14,90	14,90
8,71	12,40	13,39	16,13	16,00	16,23	16,50	17,27	16,86	16,09	15,72	14,90	14,90
13,25	12,62	13,02	15,54	15,63	15,71	15,74	15,90	15,88	16,25	15,43	15,07	14,43
12,51	11,65	10,85	11,14	15,14	15,37	15,60	15,65	15,79	16,35	15,91	15,22	14,72
9,35	9,33	8,59	7,21	7,38	9,19	10,10	10,30	10,60	11,51	12,06	12,01	10,97
11,42	12,73	14,19	16,34	16,36	16,86	17,66	17,71	18,99	18,57	14,05	11,96	10,97
9,57	11,67	13,95	16,57	17,46	18,08	18,08	18,71	18,74	18,52	17,12	14,95	13,94
12,59	14,68	15,14	15,11	15,33	16,46	16,98	17,16	18,01	18,24	18,41	16,98	16,39
15,63	15,42	15,42	14,27	14,35	14,36	10,60	11,61	12,36	16,30	16,82	16,60	15,88
6,24	7,63	8,74	9,88	10,06	10,49	12,54	12,63	13,66	13,50	12,19	10,84	11,06
12,35	12,21	12,10	11,91	12,10	12,74	13,42	13,75	13,24	12,16	9,95	9,63	9,44
11,93	13,56	15,26	15,68	15,90	16,01	16,26	16,38	16,92	16,51	16,22	16,12	15,73
6,54	7,00	7,42	7,54	8,45	8,60	8,65	8,52	8,52	8,49	8,12	8,06	7,84
8,26	7,63	8,55	8,86	8,80	8,94	9,18	9,90	9,28	8,91	8,55	8,04	7,80
4,38	4,28	4,09	4,24	4,26	4,58	5,18	5,67	5,57	5,39	5,30	5,23	5,07
6,15	6,19	6,10	6,11	5,48	6,01	6,06	6,05	6,06	6,15	6,00	5,76	5,61
5,80	5,71	5,35	5,51	6,19	6,25	6,48	6,46	6,53	6,51	6,73	6,65	6,60
5,83	5,46	5,20	5,72	6,07	6,06	6,15	6,20	6,20	6,30	6,15	6,00	6,00
4,61	4,22	4,18	4,07	4,11	4,11	4,37	4,59	4,76	4,80	4,99	4,90	4,77

LOGO

9,98	5,82	6,09	6,51	6,65	6,71	6,80	6,91	6,91	6,91	6,80	6,63	6,47
-0,27	-0,43	-0,16	+0,26	+0,40	+0,46	+0,55	+8,66	+0,66	+0,66	+0,55	+0,38	+0,22
9,83	9,87	10,69	11,60	12,00	12,45	12,71	12,88	13,16	13,34	12,70	11,90	11,32
-1,31	-1,27	-0,45	+0,46	+0,86	+1,31	+1,57	+1,64	+2,02	+2,20	+1,56	+0,76	+0,18
8,40	8,37	8,98	9,70	10,01	10,31	10,51	10,66	10,84	10,95	10,50	9,94	9,52
-0,92	-0,95	-0,34	+0,38	+0,69	+0,99	+1,19	+1,34	+1,52	+1,63	+1,18	+0,62	+0,20

DOTT. S. COMES. — SULLA ZONA PLASMATICA PERINUCLEARE NELL' OOCITE DI ALCUNI TELEOSTEI. (Nota preliminare).

Avevo osservato la *zona plasmatica perinucleare* nell' oocite *acus*, *Rond.*, di *Sardina Mediterranea*, *Riss.*, di *Urenilabrus ocellatus*, *Forsk.*, sin dal 1903.

Continuando le mie ricerche sul differenziamento delle parti delle uova dei Teleostei ho notata la medesima formazione in *Serranus Scriba* Cuv., in *Moena Vulgaris* Cuv. ed in *Box boops* Cuv.

L' esistenza della zona sudetta visibile per tutto il tempo dello sviluppo dell' oocite o solo in determinati stadii è notevole sia perchè il Giardina, il quale si è tanto occupato dell' argomento, ha messo in dubbio le osservazioni fatte dal *Leydig* e dal *Van Bambecke*, sia perchè recentemente qualche Autore, come per esempio il Dott. Trinci, ha voluto del tutto negarla.

In *Belone acus*, fissando l' ovario coi liquidi di *Kleinomberg*, di *Henneguy* o con Acido cromatico e colorando con Carminio boracico o con Emallume, la zona si presenta con una struttura molto simile a quella della vescicola germinativa, da cui è separata per mezzo della membrana nucleare. Tale zona va diminuendo di spessore con la crescita della vescicola germinativa e scompare affatto quando in questa si formano dei grossi granuli cromatici.

In *Sardina mediterranea* *Riss.*, fissando con liquido di *Kleinomberg* o con Sublimato, colorando con Emallume, ho osservato che la zona si comporta nello stesso modo, mostrandosi, come in *Belone*, in oociti di prima categoria, durante o prima la formazione dei grossi granuli cromatici. Dopo tale stadio va man mano ingrandendo, sino al punto in cui i granuli cromatici raggiungono la parete vescicolare. Quando questi tendono a scomparire, essa va rapidamente diminuendo di spessore e non si osserva più in uova che presentino alla periferia una specie di *mantelschicht*; differenziazione più densa e più colorata del vitello. La zona plasmatica perinucleare di *Sardina* si presenta più chiara e più finamente granulosa del vitello esterno.

In uova giovanissime di *Serranus scriba* Cuv. trattate con liquido di Müller o con la miscela di Sublimato, acido acetico ed alcoool colorate con la doppia colorazione di Ematossilina ed Eosina o con il metodo Heidenhein alla Ematossilina ferica, la vescicola germinativa che si presenta con quell'aspetto vacuolizzato descritto da Lebrunn, è protetta da una robusta membrana ed è circondata da uno strato vitellino più scuro del vitello adiacente e con struttura omogenea. In seguito colla formazione di grossi granuli cromatici nella vescicola germinativa, la zona conservandosi più scura del circostante vitello, si mostra più granulosa. In uno stadio successivo, e precisamente durante l'ulteriore frammentazione dei granuli cromatici, essa è molto evidente e si conserva per qualche tempo dopo che questi ultimi si son fatti aderenti alla membrana vescicolare. È caratteristico ed utile a notarsi per il valore fisiologico di tale formazione che le più evidenti di tali zone son separate dalla vescicola germinativa da una membrana nucleare ispessita, mentre, quando questa si trova in via di dissoluzione la zona o è scomparsa o tende a scomparire, confondendosi col vitello circostante.

Tuttavia spesso essa persiste anche in tale stadio, potendosi osservare il suo propagarsi nell'ooplasma. D'altro lato in molti oociti, specialmente quando la membrana vescicolare è scomparsa, la zona non si discerne, ma irradiano dalla parte cromatica della vescicola speciali correnti, su cui m'intratterò nel lavoro in esteso, le quali correnti risaltano sul fondo vitellino più chiaro ed hanno una importanza speciale.

In *Moena Vulg.* Cuv., trattando l'ovario con liquido di Müller colorandolo come si è fatto per *Serranus*, ho notato che in un primo momento l'ooplasma, che circonda la vescicola germinativa, ha il medesimo aspetto in tutta la sua estensione.

In un stadio ulteriore di sviluppo comincia ad accennarsi e divenire sempre più manifesta una grande zona plasmatica perinucleare, circondata da uno strato piuttosto esile di ooplasma periferico. La struttura della zona è più densa di quella del l'ooplasma primitivo e dello strato periferico. La vescicola germi-

nativa, tanto nello stadio ad ooplasma omogeneo che in quello in cui si osserva la zona, presenta una struttura reticolare ed è circondata da una robusta membrana; però nel primo momento la cromatina si trova allo stato di reticolo cominciando appena ad accennarsi la formazione di grossi granuli cromatici, nel secondo momento la sostanza cromatica è rappresentata invece quasi esclusivamente da questi granuli più o meno aderenti alla membrana nucleare. Nell' ovario di *Moena vulgaris* la zona persiste sempre senza confondersi colla porzione periferica dell' ooplasma nemmeno in uova che si mostrano più sviluppate per il complessivo aumento delle loro parti, per il numero più rilevante delle vacuole periferiche e per la disposizione periferica della cromatina nella vescicola germinativa.

In *Box boops* Cuv. a differenza dei precedenti, si può notare una triplice zona ooplasmica. La zona aderente alla vescicola germinativa è la più chiara ed ha una struttura meno compatta delle altre due. Di queste la media è molto densa e granulosa e corrisponde pel suo aspetto alle zone plasmatiche perinucleari che ho descritto in *Serranus* ed in *Moena*, anche perchè si differenzia per prima dall' ooplasma omogeneo. La zona esterna è meno densa e meno colorata della zona media, essa è la più esile ed è rivestita dal follicolo. Lo spessore di ognuna delle tre zone varia però continuamente ed in determinati momenti l' una è più ispessita o più esile dell' altra. In ordine al tempo della loro comparsa ho detto già che la zona media è la prima a differenziarsi: essa allora aderisce alla vescicola germinativa ed ha un spessore rilevante, alla sua periferia mostrasi la zona esterna anch' essa più ispessita che negli stadii ulteriori. La zona esterna sarebbe un residuo dell' ooplasma omogeneo primitivo dell' oocite. Ultima a differenziarsi è la zona interna che si origina dalla parete perinucleare, spostando sempre più all' infuori la zona media e man mano che quella aumenta di spessore questa diminuisce. In stadii ulteriori la zona media si presenta anche vacuolizzata e perde molto della sua nettezza per cui sembra ch' essa tenda a scomparire e che le tre zone, in un ultimo stadio, si ricostituiscano

in un vitello molto granuloso e vacuolizzato. Questo diverso differenziarsi e modificarsi delle zone si accompagna a un diverso comportamento della vescicola germinativa, la cui cromatina specialmente offre delle rilevanti differenze in ciascuno degli stadii descritti. Sino a che si può fare una netta distinzione delle tre zone, la membrana nucleare è sempre abbastanza visibile.

Tranne che in *Moena*, ho potuto notare nelle altre specie ricordate la scomparsa della zona, che si fonde col resto del vitello in uno stadio molto avanzato di maturazione dell'uovo.

Dissi in principio che qualche Autore, come recentemente il Dott. Trinci, ha messo in dubbio l'esistenza della zona, considerandola come un prodotto artificiale di reattivi.

Io non mi credo autorizzato a seguire questa opinione, giacchè il solo fatto che diversi reattivi microtecnici conducano ai medesimi risultati è una prova evidente che la zona in questione esista realmente. D'altra parte, ho notato che i preparati in cui la si osserva sono meglio conservati non presentando l'oocite alcuna alterazione nell'ooplasma o nella vescicola germinativa la cui membrana non è nè raggrinzata nè guasta. Se una contrazione fosse avvenuta nell'ooplasma gli organiti in esso contenuti si mostrerebbero spostati o separati dalla massa vitellina per mezzo di spazii artificiali. Tale è p. es. il corpo o nucleo vitellino che si mostra ordinariamente alla periferia dell'ooplasma in *Belone in Sardina*, in *Serranus* alla periferia della zona perinucleare in *Moena*, alla periferia della zona media in *Box boops* e che non è mai alterato in oociti forniti di zona.

Per questi fatti si può ammettere che anche nei Teleostei esista la zona perinucleare e che essa sia prodotta da una corrente enchilematica che dalla vescicola germinativa va all'ooplasma circostante. Ciò che mi fa confermare in tale credenza è l'aspetto più denso e più scuro, la struttura più granulosa della zona rispetto all'ooplasma periferico ed all'enchilema nucleare che ho notato, se togliamo *Sardina*, in tutte le specie da me esaminate. Anche la triplice zona di *Box boops* si può riportare alla duplice zona di *Moena*, di *Serranus* ecc. pensando semplicemente

che in questa specie la corrente vescicolare si vada inoltrando nell'ooplasma per cui il vitello circostante alla vescicola germinativa riacquisterebbe l'aspetto chiaro (1). Contrariamente alle mie osservazioni gli altri Autori però (Van Bambecke, Giardina) rappresentano la zona perinucleare più chiara sia dell'ooplasma che dell'enchilema vescicolare.

DOTT. C. BELLIA — SUI RAGGI DI BLONDLLOT.

1. Come è noto nel 1902 il Sig. Renato Blondlot scoprì che quando un fascio di raggi X cade sopra una scintillina elettrica questa subisce un debole aumento di splendore. Egli attribuì allora questa proprietà ai raggi X e se ne servì per misurarne la velocità di propagazione, ma l'anno dopo si accorse che essa apparteneva invece a una nuova specie di raggi molto penetranti e analoghi in quanto alle proprietà ottiche ai raggi luminosi. Chiamò questi raggi « raggi N », poco dopo scoprì un'altra specie di raggi i « raggi N_1 » che fanno diminuire invece lo splendore di una scintillina elettrica. Queste radiazioni sono, secondo il Blondlot, molto diffuse in natura e agiscono non solo sopra una scintillina elettrica ma anche sopra una qualunque sorgente debolissima di luce.

Intanto appena furono note le esperienze del Blondlot sui raggi N, moltissimi le ripetettero, ma solo pochissimi riuscirono a confermare la scoperta, i più non riuscirono a vedere alcun aumento di splendore, altri hanno visto delle variazioni di splendore, ma non l'hanno potuto attribuire a raggi, ma solo a illusioni dell'occhio. Alcuni hanno cercato di registrare con la fotografia o con una cellula di selenio queste variazioni di splendore, ma, ad eccezione del Blondlot, nessuno vi è riuscito, e siccome il metodo del Blondlot non è inattaccabile si crede oramai dai più che i

(1) Un fatto simile si nota anche nel comportamento dell'ooplasma di *Serranus* negli stadii ulteriori a quelli descritti.

fenomeni attribuiti ai raggi N siano invece dei fenomeni fisiologici.

2. Io cominciai a studiare i raggi N quando ancora nessun dubbio s'era levato sulla loro esistenza ed ero sicuro di osservare con facilità i fenomeni descritti dal Blondlot. In primo luogo cercai di osservare i raggi N emessi da un becco Auer, seguendo le indicazioni del Blondlot (1) munii il becco di un camino di lamiera di ferro con una stretta fenditura verticale e chiusi il lume in una cassa pure di ferro con una finestra di alluminio. Quando il lume era acceso dalla finestra veniva fuori un fascio di raggi N, essendo l'alluminio trasparente per questi raggi; le cose erano disposte in modo che non usciva nessuna luce al di fuori della cassa. Per osservare i raggi adoperai uno schermo fosforescente che per lo più costruivo con una strisciolina di cartone su cui facevo una piccola macchia di solfuro di calcio fosforescente impastato con gomma. Eccitando al sole questo schermo fosforescente per quasi un minuto, vedevo nell'oscurità una superficie debolmente luminosa.

Fissai questo schermo davanti la finestra della cassa di ferro in modo da essere incontrato dai raggi N, e fra schermo e sorgente misi una lastra di legno e dei fogli di carta nera per impedire l'azione dei raggi colorifici oscuri sul solfuro fosforescente. Operavo in uno stanzino perfettamente oscuro, stavo al buio per qualche tempo per riposare l'occhio e mi collocavo in modo da guardare normalmente alla superficie luminosa. In queste condizioni, se intercettavo i raggi N con un foglio di cartone bagnato o di piombo, dovevo osservare una diminuzione di splendore, levando il cartone bagnato dovevo osservare un aumento di splendore. Per parecchi giorni non potei osservare queste variazioni di splendore, ma dopo cominciai a distinguerle nettamente e anzi dopo mi fu facile osservare i raggi N emessi da altre sorgenti e ripetere con successo diverse esperienze del Blondlot.

Allora volli vedere se i corpi elettrizzati fossero sorgenti di raggi N o N_1 e credetti di osservare che un corpo elettrizzato con un mezzo qualunque positivamente o negativamente è sorgente di

(1) COMPTES RENDUS— Anno 1903, tomo 136, p. 1120.

raggi N_1 perchè, quando avvicinavo uno schermo fosforescente a un corpo elettrizzato vedevo una diminuzione di splendore, quando l'allontanavo vedevo invece un aumento di splendore. Delle numerose e variate esperienze fatte in seguito mi convinsero sempre più che i corpi elettrizzati emettono raggi N_1 .

Però dopo alquanti giorni i fenomeni mi apparvero di una natura più complessa; se avvicinavo lentamente uno schermo fosforescente a un corpo elettrizzato non vedevo più una graduale diminuzione di splendore ma invece delle variazioni alternate di splendore, prima una diminuzione, poi un aumento, indi una diminuzione e così via; se allontanavo lo schermo fosforescente vedevo un fenomeno analogo e lo vedevo non solo con i corpi elettrizzati ma anche con una calamita, con i corpi stirati o compressi e con altre sorgenti di raggi N e N_1 . Questo fenomeno, che non riuscii mai a spiegare con i raggi di Blondlot, mi appariva allora di una evidenza straordinaria, lo osservavo sempre con costanza e gli aumenti di splendore che subiva lo schermo fosforescente parevano succedersi a eguale distanza l'uno dall'altro.

3. Intanto cominciarono a sorgere i dubbi sulla esistenza dei raggi N ; si attribuirono alla suggestione e a fenomeni fisiologici i fenomeni che erano stati attribuiti a questi raggi. Io allora ricorsi a vari artifizi per eliminare la suggestione dalle mie esperienze e provare l'obiettività dei fenomeni osservati, citerò il seguente: Presi una cassetta di legno molto piatta tanto da contenere un foglio di cartone, divisa in due scompartimenti, in uno di essi una persona metteva un foglio di cartone bagnato sicchè una metà della cassetta era opaca pei raggi N e una metà trasparente, interponendo l'una o l'altra metà fra una sorgente di raggi N e uno schermo fosforescente dovevo distinguere quale era la metà opaca e quale la trasparente. Fra venti esperienze fatte con la massima cura e a grandi intervalli di tempo per escludere l'immagazzinamento, nove volte vidi nel senso previsto e undici in senso inverso per cui dovetti ammettere che le variazioni di splendore osservate non dipendevano affatto da raggi provenienti dal becco Auer.

Allora adoperai la fotografia per registrare queste deboli variazioni di splendore e, siccome solo il Blondlot (1) aveva ottenuto risultati nettamente favorevoli ai raggi N, adoperai il suo metodo. Esso consiste nel far agire una scintilla elettrica debolissima e costante sopra una metà di una lastra sensibile per un certo tempo mentre subisce l'azione dei raggi N, e sopra l'altra metà per lo stesso tempo e nelle stesse condizioni mentre non subisce l'azione dei raggi N. Nel 1° caso il Blondlot ha ottenuto una impressione molto più intensa di quella ottenuta nel 2° caso.

Il Blondlot per avere maggiore uniformità dava alla scintilla un moto di va e vieni tale che per 5 secondi posava una metà della lastra sensibile mentre la scintilla era al riparo dai raggi N, e per altri 5 secondi l'altra metà mentre la scintilla subiva l'azione di essi; la posa totale era un multiplo pari di 5 secondi. Io ho creduto più conveniente tener fissa la scintillina e far muovere invece la lastra sensibile e di impiegare un foglio di cartone bagnato per arrestare i raggi N perchè, se il movimento della scintilla avviene in presenza di masse metalliche la capacità dello spinterometro varia periodicamente e con essa anche lo splendore della scintillina. Ho adoperato un apparecchio costituito di un telaio rettangolare di legno entro cui poteva scorrere liberamente una lastra di legno, lunga $i \frac{2}{3}$ del telaio, che serviva da chassis alla lastra sensibile. Lo spinterometro era fissato al telaio e la scintilla scoccava al centro di esso alla distanza di 25 mm. dalla lastra sensibile. Un foglio di cartone bagnato, solidale con lo chassis, copriva solo una metà della lastra per es. la metà destra in maniera che la scintillina restasse tra la lastra ed il cartone. Sicchè quando lo chassis era alla sinistra del telaio la scintilla impressionava la metà destra della lastra ed era al riparo dai raggi N, quando invece lo chassis era alla destra del telaio impressionava la metà sinistra e subiva l'azione dei raggi N.

Il movimento dello chassis era fatto a mano e veniva regolato da un pendolo di Borda che batteva $2^s,5$, la lente del pendolo

(1) COMPTES RENDUS — Anno 1904—tomo 138 p. 453, p. 1675.

portava una punta che nella posizione di riposo pescava in un pozzetto di mercurio e chiudeva il circuito di un campanello elettrico. Quando il pendolo oscillava il campanello batteva un colpo ogni $2^s,5$, gli intervalli di tempo fra il 1^0 e il 3^0 colpo, il 3^0 e il 5^0 , ecc. erano rigorosamente eguali fra loro e a 5 secondi. Io spostavo la lastra sensibile a ogni due colpi del campanello e davo una posa complessiva di 100 secondi.

Dovendo impiegare una scintilla debolissima e nello stesso tempo molto costante, per ottenerla adoperai due elettrodi di platino fissati alle braccia di una pinzetta; una vite permetteva di regolare la distanza esplosiva. Gli elettrodi dovevano essere perfettamente lisci e regolari; li ho costruiti con un metodo molto comodo suggerito dal Prof. Salvioni (1). Facendo arco voltaico fra un filino di platino (polo positivo) e una superficie di mercurio, il platino fonde e si agglomera in una sferetta; a questo modo ho costruito due elettrodi che guardati al microscopio si mostrarono di una perfetta regolarità e con essi ho potuto ottenere una scintilla di splendore molto costante.

La scintilla scoccava in una scatola di carta nera, trasparente pei raggi N, avente un foro circolare nella parete rivolta verso la lastra sensibile; a questo modo ottenevo sulla lastra due macchie oscure ben definite e venivano evitate nocive riflessioni sulle pareti dell'apparecchio anch'esse tinte in nero. Fra scintilla e lastra sensibile collocavo una lastra di vetro smerigliato perchè allora secondo Blondlot si ha maggiore sensibilità all'azione dei raggi N.

La scintillina osservata ad occhio attraverso il vetro smerigliato aveva l'aspetto di un dischetto luminoso contornato da una aureola più estesa. Non ho potuto osservare ad occhio nessuna azione dei raggi N su questa scintillina nè un aumento di splendore del dischetto nè una variazione dell'estensione dell'aureola, mi sono contentato allora di rendere la scintilla debole il più possibile e ben regolare, perchè in queste condizioni è sensibile all'azione dei raggi N secondo Blondlot.

(1) N. C. 1897, ser. IV, t. VI, p. 291.

Come sorgente di raggi ho adoperato il becco Auer e qualche rara volta anche due grosse lime.

Ho fatto a questo modo più di venti fotografie, ma ho ottenuto sempre in ogni lastra due macchie sensibilmente eguali. Ogni volta facevo due fotografie consecutivamente, la prima mentre la sorgente di raggi N era spenta, la seconda mentre agivano i raggi N, nella prima dovevo ottenere due macchie eguali, nella seconda due macchie disuguali; invece io ottenevo due macchie sensibilmente eguali in entrambi i casi, mentre il Blondlot otteneva due macchie di molto disuguali. Ho adoperato sempre uno sviluppo lento, così se le due macchie erano disuguali la più intensa doveva spuntare prima dell'altra, invece le macchie incominciavano ad apparire contemporaneamente e se si notava qualche piccola differenza essa era ora da una parte ora dall'altra indipendentemente dai raggi N.

4. Fallito questo tentativo e perduta oramai la fiducia nella esistenza dei raggi N ritornai un'altra volta ad osservare con l'occhio le variazioni di splendore di uno schermo fosforescente dovute ai raggi N; però i fenomeni non li vidi più con la stessa evidenza e sicurezza con cui li vedevo prima; e quando volevo, riuscivo a vedere delle variazioni di splendore e dei fenomeni analoghi a quelli descritti dal Blondlot senza nessuna sorgente di raggi N, e senza che nessun corpo fosse accostato allo schermo fosforescente.

Facevo muovere uno schermo fosforescente sopra un corsoio lontano da qualunque corpo e osservavo che il solfuro di calcio variava alternativamente di splendore, prima vedevo una diminuzione, poi un aumento, indi una diminuzione e così via, osservavo cioè che in certi punti lo schermo fosforescente assumeva un massimo di splendore e in cert'altri un minimo. Il fenomeno (dovuto certamente a illusioni dell'occhio) era analogo alle variazioni di splendore che io vedevo in vicinanza di un corpo elettrizzato e all'esperienza del Blondlot nella quale, con una lente di quarzo o di alluminio, osservava le immagini coniugate del filamento di una lampada Nerust prodotte dai raggi N di diversa refrangibilità per misurare poi gli indici di rifrazione.

Allora ho voluto constatare se vedevo questi massimi di splendore sempre negli stessi punti, ed avendo fatto delle misure in proposito, ho avuto dei risultati sufficientemente concordanti. Lo schermo fosforescente lo facevo muovere sopra un corsoio lungo 10 cm. ed io misuravo le distanze dai punti in cui vedevo un massimo di splendore dal punto di partenza; in una prima serie di 10 esperienze tre valori l'ho ottenuti più di cinque volte. Questi tre valori che si sono mostrati con maggiore insistenza degli altri sono ad eguale distanza l'uno dall'altro; forse questo fatto non è casuale perchè anche il Salvioni (1) in certe sue misure, fatte per determinare gli indici di rifrazione dei raggi N emessi da un becco Auer con una lente di quarzo, ha trovato dei valori che non sono indipendenti fra loro. I valori trovati dal Salvioni si possono dividere in due gruppi :

<i>Differenza</i>		<i>Differenza</i>	
cm. 5. 1	cm. 4. 4	cm. 6. 3	cm. 4. 2
» 9. 5	» 3. 8	» 10. 5	» 8. 3 : 2 = 4, 15
» 13. 3	» 4. 3	» 18. 8	» 4. 0
» 17. 6	» 4. 2	» 22. 8	
» 21. 8			

Questi valori sono approssimativamente a eguale distanza tra loro; fra 17,6 e 21,8 il Salvioni ha trovato una serie di numeri anch' essi equidistanti approssimativamente fra loro.

Queste esperienze dicono fino a un certo punto che non c'è bisogno di ammettere l'esistenza di nessuna specie di raggi per spiegare la costanza nelle misure del Blondlot.

Posso concludere che io ho visto i fenomeni che il Blondlot attribuisce ai raggi N, però mi sembra che si possano attribuire a fenomeni fisiologici perchè li ho visti anche e con costanza senza nessuna sorgente di raggi N e perchè non l'ho potuti registrare con la fotografia per quante cure abbia messo nell' eseguire le esperienze.

(1) Atti della R. Accademia dei Lincei anno 1904. 1^o Sem. p. 610.

DOTT. GIOVANNI TROVATO CASTORINA — SULLA RADIO-
ATTIVITÀ DELLE ROCCIE DELL' ETNA.

In una mia precedente nota (1) ho riferito alcune misure sulla radioattività di prodotti vulcanici etnei, fra i quali le lave mostrarono un'attività non apprezzabile.

Scopo della presente è di esporre i risultati sulle ricerche fatte sullo stesso argomento, estese in particolar modo a rocce dell' Etna. Quasi tutti i campioni in esame mi sono stati gentilmente forniti dal Prof. Bucca, Direttore del Gabinetto di Mineralogia e Geologia di questa R. Università, che m'è grato ringraziare. Ho fatto pertanto costruire un apparecchio simile a quello di Elster e Geitel (2) e di più piccole dimensioni.

Nel centro di un disco di ferro di 18 cm. di diametro, sostenuto da tre viti, è saldata un'asta di ottone che sostiene un elettroscopio analogo a quello da me descritto; se non che l'asticella di ottone, alla quale è attaccata la fogliolina di alluminio, è fissata, nello stesso modo, al fondo della scatola e porta, invece di un disco, un cilindretto dello stesso metallo. La sostanza in esame veniva posta dentro un piattello di zinco di cm. 13,5 di diametro avente nel mezzo un foro, per il quale passa l'asta di sostegno dell'elettroscopio. Il tutto viene collocato dentro una campana di ottone di 28 cm. di altezza e di 15 cm. di diametro, avente due aperture opposte e chiuse da lamine piane di vetro. Il foro praticato alla parte superiore della campana è chiuso da un tappo di dielettrina. Esso è attraversato da un'asta di rame, che viene posta in contatto col cilindretto per caricare l'elettroscopio.

Mediante una lente convergente proiettavo l'immagine reale di una scala circolare nel piano in cui si muoveva la fogliolina, (3) gli spostamenti della quale osservavo con un cannocchiale.

(1) Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania—Gennaio 1905.

(2) Physikal. Zeitschr. 5 Jahrg. N. 12 pag. 320-325.

(3) Righi: La moderna teoria dei fenomeni fisici, pag. 59.

L'apparecchio così costruito è più sensibile di quello descritto nella precedente nota. Le misure venivano eseguite in modo identico a quello già riferito nella stessa nota.

Poichè si tratta di radioattività debolissime, riporto qui appresso il tempo impiegato dalla fogliolina a percorrere un tratto compreso fra due divisioni successive della scala quando il piattello era vuoto e quando in esso era posta la sostanza in esame, così che, dalla differenza di tempo fra queste due misure, si può avere un'idea della radioattività di una sostanza.

Con una buona serie di esperimenti eseguiti in giorni diversi e sempre in giorni di buon tempo, mi accertai che la fogliolina per percorrere un determinato intervallo, essendo il piattello vuoto, impiegava un tempo sensibilmente costante, cioè, nelle condizioni in cui io sperimentavo, di 30 minuti primi.

I materiali venivano tutti frantumati ed il peso di ogni sostanza era al solito di g. 125.

TUFI

	Località	Tempo in minuti	Differenza
1. Tufo rosso vulcanico	<i>Linera</i>	11	19
2. Tufo grigio vulcanico Licatia	<i>Catania</i>	13	17
3. Tufo giallo vulcanico	<i>Giarre</i>	9	21
4. Tufo vulcanico	<i>Motta</i>	25	5
5. Tufo vulcanico	<i>Paternò</i>	20	10

LAVE

6. Lava S. Sofia, presso Cibali	<i>Catania</i>	24	6
7. Lava Rotolo, presso Ognina	<i>idem</i>	25	5
8. Lava basaltica Nizeti	<i>Catania</i>	23	7
9. Lava preistorica Spiaggia Ognina	<i>idem</i>	25	5
10. Lava sotto il ponte, presso la spiaggia Barriera	<i>idem</i>	22	8
11. Lava S. Maria La Scala	<i>Acireale</i>	27	3
12. Lava di Miuccio	<i>idem</i>	25	5
13. Lava scoriacea Reitana	<i>idem</i>	23	7
14. Analcimite dell' Isola di Trezza presso	<i>Acì Castello</i>	20	10
15. Lava Monte Pidocchio	<i>Etna</i>	26	4
16. Lava trachitica Valle del Bove	<i>idem</i>	23	7
17. Lava preistorica presso Monte Umberto-Margh.	<i>idem</i>	20	10

	Località	Tempo in minuti	Differenza
18. Lava del 1537 attraversata dalle eruzioni del 1883 sotto il Monte Concilio	<i>idem</i>	22	8
19. Lava scoriacea Eruzione del 1886.	<i>idem</i>	13	17
20. Lava preistorica, proiettata dai nuovi crateri Sotto il Monte Rinazzi	<i>idem</i>	27	3
21. Lava porfirica a feldspati, varietà ciccerara Con- trada Fontana Murata	<i>Maletto</i>	17	13
22. Lava petroleifera di	<i>Paternò</i>	22	8
23. Pirosseno Monti Rossi	<i>Etna</i>	30	0
24. Anfibolo	<i>Milo</i>	30	0
25. Basalti alterati	<i>Aci Trezza</i>	17	13
26. Basalti con Analcime	<i>Isola di Ciclopi</i>	16	14
27. Basalto presso	<i>Francofonte</i>	25	5
28. Basalto a 10 km. di	<i>Francofonte</i>	27	3
29. Basalto di	<i>Motta S. Anastasia</i>	19	11
30. Basalto Contrada.	<i>Carlentini</i>	22	8
31. Basalto sulla via di	<i>Militello</i>	27	3
32. Basalto Malati	<i>Mineo</i>	24	6
33. Basalto Feudo Paolo di Pietro Nunziata	<i>idem</i>	30	0
34. Basalto Via Pubblica	<i>idem</i>	24	6
35. Basalto sotto la Chiesa S. Maria del Peri- colo	<i>Vizzini</i>	21	9
36. Basalto del tunnel e trincea di	<i>Passo Martino</i>	22	8
37. Basalto Feudo Zaccaria	<i>Mineo</i>	24	6
38. Basalto dei dintorni di	<i>Giarratana</i>	19	11
39. Altro campione	<i>idem</i>	14	16
40. Basalto cellulare con mesotipo e gismoudina	<i>Aci Castello</i>	22	8
41. Basalto dei dintorni di Primosole Piano Co- da di Volpe	<i>Catania</i>	26	4
42. Palagonite di	<i>Aci Castello</i>	16	14
43. Basalto brecciforme con aragonite tra S. Calogero ed Agnone		21	9
44. Roccia di passaggio tra il basalto e la pa- lagonite	<i>Aci Castello (Rupe)</i>	19	11
45. Roccia basaltica di Montenero presso il	<i>Lago Lentini</i>	30	0
46. Roccia ricomposta da detrito basaltico, oli- vina specialmente, e calcareo	<i>idem</i>	27	3
47. Basalto feudo Sella-Signorino nel taglio del condotto dell' acqua	<i>Mineo</i>	20	10
48. Breccia ciclopitica di	<i>Aci Trezza</i>	27	3

	Località	Tempo in minuti	Differenza
49. Breccia basaltica che forma un passaggio al basalto brecciforme Spiaggia tra	<i>S. Calogero ed Agnone</i>	18	12
50. Roccia brecciforme, recente, con pisoliti, frammenti di lava, di terra cotta, che for- masi alla	<i>Salinella di Paternò</i>	30	0
51. Scorie.	<i>Etna</i>	25	5
52. Pomice	<i>idem</i>	27	3
53. Scorie dell' eruzione del 1879	<i>idem</i>	27	3
54. Scorie dell' eruzione del 1886	<i>idem</i>	26	4
55. Scorie con sublimazione (1886)	<i>idem</i>	30	0
56. Lapillo cenere cratere centrale eruzione 13 Luglio 1880	<i>idem</i>	28	2
57. Lapillo dell' eruzione 1879.	<i>idem</i>	30	0
58. Frammenti di lava dell' eruzione del 1892	<i>idem</i>	25	5
59. Bombe della Montagnola	<i>idem</i>	30	0
60. Ceneri (g. 75) del Cratere centrale, eruzione 26 Giugno 1885.	<i>idem</i>	20	10
61. Arena piovuta a Patti nel Maggio del 1879 al Principio di quella eruzione	<i>idem</i>	30	0
62. Sabbia del cratere centrale, eruttata il 18 Maggio 1886	<i>idem</i>	30	0
63. Lapilli, scorie dell' eruzione del 1879.	<i>idem</i>	30	0
64. Scorie pomicee (g. 80) contrada Papera presso	<i>Bronte</i>	20	10
65. Scorie pomicee alterate	<i>idem</i>	22	8

ARGILLE

66. Argilla	<i>Aci Trezza</i>	10	20
67. Argilla	<i>Aci Castello</i>	10	20
68. Argilla imbevuta di ossido di ferro	<i>idem</i>	7	23
69. Argilla fossilifera di Nizeti	<i>Catania</i>	9	21
70. Argilla imbevuta di ossido di ferro Cibali	<i>idem</i>	11	19
71. Argilla in frammenti	<i>Paternò</i>	19	11
72. Argilla cotta Vecchia porta Fortino	<i>Catania</i>	20	10
73. Mattone di terra cotta	<i>Acireale</i>	19	11

Per confronto riporto le misure fatte sopra un campione di cloruro di bario radiifero chiuso in un tubetto di vetro e sulla terra vegetale della villetta del Dottor V. Cuomo di Anacapri,

la quale, quantunque estratta da circa otto mesi, ha mantenuto sensibilmente costante la sua attività (1).

Cloruro di bario radiifero attività iniziale 1000	2 secondi
Terra di Capri	3 minuti 27

Ho pure eseguite altre misure su diversi campioni di terre di Catania che si mostrarono anch'esse più radioattive delle rocce. Se le terre vengono asciugate all'aria libera, esse mantengono costante la loro attività. Se invece si asciugano mediante l'azione del calore, ovvero, se asciutte, si riscaldano, la loro attività diminuisce fino ad annullarsi per un riscaldamento di un quarto d'ora circa. In seguito la loro attività aumenta continuamente e, dopo circa otto giorni, hanno quasi ripreso l'attività iniziale, che, d'allora in poi, si mantiene costante.

Comportamento analogo ha il fango delle acque di S. Venera (Acireale).

Terra del Comizio Agrario asciugata all'aria libera.	<i>Acireale</i>	6	24
Fango delle acque termali di S. Venera estratto da cinque mesi	<i>idem</i>	9	21
Terra dell'Orto botanico di	<i>Catania</i>	12	18

Dopo d'averle per un quarto d'ora scaldate con una lampada ad alcool in una capsula di porcellana e lasciate raffreddare all'aria libera:

Terra del Comizio	27	3
Fango delle acque termali	30	0
Terra dell'Orto botanico	28	2

Non riporto, per brevità, la serie di misure fatte dopo 1, 4, 6 ore, 1, 3, 8 giorni, che comprovano il crescere dapprima rapido e poi lento della radioattività di questi tre campioni.

Si provoca pure una diminuzione di radioattività quando le terre si inzuppano d'acqua.

(1) Nota precedente.

Infatti.

Terra del Comizio	<i>Acireale</i>	7	23
Depositi vulcanici (g. 70)	<i>Capri</i>	3	27

Dopo d' averle insuppate d'acqua :

Terra del Comizio	19	11
Depositi vulcanici	15	15

Avendole in seguito fatto asciugare all'aria esse ripresero esattamente l'attività iniziale. Con altri campioni ottenni analoghi risultati.

Azioni analoghe esercitano anche le reazioni chimiche.

Coll' intento di ottenere un prodotto più radioattivo, dai depositi vulcanici di Capri, ne trattai g. 50 con acido cloridrico puro e concentrato. Il residuo, ottenuto filtrando la soluzione, si mostrò subito inattivo, mentre che circa 15 giorni dopo aveva quasi ripreso l'attività dei 50 g. di depositi vulcanici stessi.

La soluzione cloridrica si mostrò sempre inattiva.

Scaldando in seguito il residuo per 10 minuti in una capsula di porcellana, si provocò una diminuzione di radioattività, la quale riprese quasi il suo valore iniziale dopo circa 10 giorni.

Concludiamo quindi che i prodotti dell' Etna sono anch'essi in generale radioattivi e l'attività è minima nelle rocce, media nei tufi, massima nelle terre vegetali.

Sulla attività di queste ultime hanno azione il riscaldamento, le reazioni chimiche e l'inzuppamento con acqua.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 31 Maggio 1905

ITALIA

Acireale — Acc. degli Zelanti e dei pp. dello Studio — *Atti e Rend.* Serie III, Vol III.

Bologna — Soc. med.-chir. e Sc. med.—*Boll. sc. med.* febb. e marzo 1905.

- Camerino** — Società Eustachiana — *Boll.* Anno III 1-4.
- Genova** — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XIX N. 4.
- Messina** — Acc. Peloritana — *Atti* Vol. XIX fas. 2.
- Cilano** — Coll. degli ing. e archit. — *Atti* Vol. XI fas. 4.
 id. — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Rend.* Vol. XXXVIII, 4-10.
 id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti.* XLIII, fas. 4.
- Modena** — Soc. dei Naturalisti — *Atti* Serie IV, Vol. V e VI.
 id. — Le staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XVII, fas. 11 e 12.
 — Vol. XVIII, fas. 1 e 2.
- Napoli** — Arch. di ostetr. e ginecol. — Anno XII, 2-3.
 id. — Soc. di Naturalisti — *Boll.* Vol. XVIII.
 id. — Soc. r. delle scienze—*Rend. Acc. sc. fis. e mat.* genn. 1905.
 id. — Annali di nevrol. — *Rend.* Anno XXII, 5.
- Padova** — La nuova Notarisia — gennaio ed aprile 1905.
- Parma** — Assoc. med.-chir. — *Rend.* gennaio e febr. 1905.
- Pavia** — Soc. medico-chir. — *Bull.* 1904 N. 4.
- Palermo** — Soc. sicil. per la storia patria — *Arch. st. sic.* Anno XXIX, 3-4.
- Roma** — R. Acc. dei Lincei — *Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* 1° Sem. 1905,
 Vol. XIV, 5-8.
 id. — Acc. pontif. dei n. Lincei — *Atti* Sess. 1^a 1904.
 id. — R. Comit. geol. d' Italia — *Boll.* Anno 1904 N. 4.
 id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Aprile 1905 e maggio.
 id. — Soc. geol. ital. — *Boll.* Vol. XIII.
 id. — Soc. zool. ital. — *Boll.* Vol. VI, 1-3.
- Sassari** — Studi Sassaresi — Anno III fas. 2.
- Siena** — R. Acc. dei Fisiocritici — *Atti* Vol. XVI, 7-10.
 id. — Arch. di farm. sper. — Vol. IV, 1-3.
- Torino** — R. Acc. di medicina — *Giorn.* genn.-marzo 1905.
 id. — R. Acc. delle scienze — *Atti* Vol. XL, 1-5.
- Venezia**—R. Istit. veneto di sc., lett., e arti— *Atti* Vol. VIII Serie 8^o fas. 2-5.

E S T E R O

- Bern** — Schweiz. naturf. Gesell. — *Deutschriften* Vol. XXXIX, 1-2.
 Atti della 86^a Sessione.
- Boston** — Americ. Acad. of arts and sciences—*Proceed.* Vol. XXXIX, N. 22-23-24.
 Vol. XL N. 1-5.
- Brünn** — Naturforsch. Verein — *Verhandl.* Vol. XLII.
 — *Berichte* Vol. XXII.
- Bruxelles** — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* Vol. XVIII, 11.
 XIX, 1-3.
 id. — Soc. belge de géol. de paléontol. et d'hydrol.—*Bull.* Vol. XVIII fas. 3.

- Cambridge, Mass.—Harvard College.—*Bull. Mus. comp. zool.*—Vol. XLV N. 3.
—*Mem.* id. Vol. XXX N. 1.
- Chapel Hill, N. C. — El. Mitch. scient. Soc. — *Journ.* Vol. XX, 4.
- Colmar — Naturhist. Gesell. *Mittheil.* Vol. VII.
- Danzig. — Naturf. Gesell. — *Schr.* 1904, 1 e 2.
- Dresden — Naturwiss. Gesell. « Isis » — *Sitzungsber. und Abhandl.* lugl.-dic. 1904.
- Épinal — Soc. d'émul. du depart. des Vosges — *Ann.* 1904.
- Gottingen — Kon. Gesell. der Wissenschaft. — *Nachrichten* 1904 fas. 1-6.
- Harlem — Mus. Teyler — *Arch.* Serie II Vol. IX 1 e 2.
- Heidelberg — Naturhist.-medic. Verein — *Verhandl.* Vol. VIII, 1.
- Helsingfors — Soc. pro fauna et flora fennica — *Act.* Vol. XXVI.
— *Meddel.* Vol. XXX.
- Lausanne — Soc. vaud. des sc. natnr. — *Bull.* N. 151.
- London — Roy. Soc. — *Proceed.* N. 504-505-506 e N. 507 A e B.
id. — Mathematical society — *Proceed.* Serie II Vol. I, 1-7.
Vol. II, 1-7.
- Madison — Wisc. geol. a. nat. hist. Survey — *Bull.* Vol. XIII.
- Madrid — R. Acad. de ciencias exact., fis. y nat. — *Rev.* Vol. I N. 8.
Vol. II N. 1
- Manchester — Liter. and philos. Soc. — *Mem. and Proceed.* Vol. 49, parte 1.
- México — Soc. cient. « Antonio Alzate » — *Mem. y rev.* Vol. XIII 7-8.
Vol. XIX 8-10.
Vol. XX 5-10.
- id. — Instit. geol. de México — *Bol.* Vol. I. N. 6-7.
- Minneapolis, Minn. — Geol. a. nat. hist. Surv. of Minn. — *Minn. bot. Stud.*
Vol. III, 3.
- Nürnberg — Naturhist. Gesell. *Abhandl.* Vol. XV.
- Paris — Mus. d'hist. nat. — *Bull.* ann. 1904, N. 4-6.
- Philadelphia — Americ. philos. Society — *Proceed.* N. 176.
- Rio de Janeiro — Mus. nacional. — *Arch.* Vol. X, XI, XII.
- Rochechouart — Soc. Les amis des sc. et arts — *Bull.* Vol. XIV, N. 11.
- Rovereto I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti.* Vol. X, 3-4.
Vol. XI, 1.
- St. Louis — Acad. of science — *Trans.* Vol. XII 9-10.
Vol. XIII 1-9.
Vol. XIV, 1-6.
- St-Petersbourg — Acad. imp. des sciences — *Bull.* Vol. XXX N. 4.
Vol. XV N. 4.
— *Mém. Cl. sc. phys.-math.* Vol. XLII,
1, 6, 11, 13.
- Tokyo — University — *Journ. Coll. of Sc.* — Vol. XX 3-4.

- Tufts College, Mass.** — Tufts College — *Stud.* Vol. I N. 8.
Washington — Smiths. Instit. — *Smiths. Contrib.* Vol. XXXIII.
— *Smiths. miscell. Collect.* Vol. I, fas. 3-4.
Vol. II, fasc. 1.
Wien — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Jahrb.* 1904 3-4.
— *Verhandl.* 1904, 17-18.
1905, 1-2.

D O N I

- Brusina S.** — *Iconographia molluscorum fossilium* — Zagreb 1902.
Detto — *Fauna fossile terziaria* — Zagreb 1902.
Villari E. — *Primi saggi di studi sull' achenio*—Genova — Estratto dal periodico
« MALPIGHIA » Vol. XIV.
Detto — *Contributo all' anatomia della siliqua* — Messina 1902.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVIII degli Atti in corso di stampa

- Mem. VII. — Prof. G. PENNACCHIETTI — *Intorno a problemi di meccanica
riducibili a quadrature.*
» VIII. — Prof. A. RICCÒ e L. MENDOLA — *Risultati delle osservazioni
meteorologiche del 1904 fatte nel R. Osservatorio di Catania.*
» IX. — Dott. G. POLARA — *Sull' organo genitale e sulle lacune aborali
del Phyllophorus urna (Grube).*
» X. — Prof. A. CURCI — *Meccanismo della termogenesi e natura della
febbre.*
-



Commemorazione del Prof. FEDERICO DELPINO

Il 14 Maggio spegnevasi in Napoli il nostro Socio Onorario Federico Delpino, decoro e vanto della botanica italiana. Ben che la tarda età e le non floride condizioni di salute non fossero augurio di lunga vita, pure l'annuncio della sua morte giunse più che mai doloroso ed inaspettato, non essendo corse prima notizie di aggravamento del suo stato fisico, e sapendosi qual fosse la fibra di quel grande, alimentata da tanta energia spirituale.

Più mesto ancora si fece il nostro pensiero e più intenso il dolore quando si seppe che al peggioramento della sua salute aveva contribuito il soverchio lavoro al quale si era dato ultimamente, nel nobilissimo intento della indagine scientifica, origine del suo bel nome, pratica quotidiana della sua vita. Ci scrive, infatti, un amico nostro, allievo diletto ed assistente del grande biologo, il Prof. Mattei, che attendendo il Delpino a ricerche troppo laboriose per la sua grave età, intese alla soluzione di nuovi e geniali problemi, si esponesse nel pomeriggio di due giornate fredde all'aria aperta sul piazzale delle serre dell'Orto botanico, affaticandosi di soverchio, onde aggravatosi il vizio respiratorio di cui soffriva dovette cercare sollievo nel riposo del letto, d'onde, purtroppo, fu tratto di lì a pochi giorni alla tomba!

Questo triste quanto edificante episodio ultimo di quella vita votata alla scienza, vi dice senz'altro della nobiltà e della tempra dell'uomo del quale oggi commemoriamo le virtù.

Con Federico Delpino scompare il più schietto tipo del na-

turalista filosofo, il biologo di genialità universalmente riconosciuta, la mente più eletta fra quante conti l'Italia nuova nelle discipline botaniche.

Non io dico questo per venerazione ed affetto di discepolo, per uso di elogio, ma per vero riconoscimento delle eccelse sue qualità. Il nome di Federico Delpino rievoca quelli di Cesalpino, di Micheli, di Malpighi, di Amici e di pochi altri precursori che lasciarono orme incancellabili nel cammino della nostra scienza.

L'opera del Delpino che ha le sue origini in una spiccata vocazione, che fu alimentata da ingegno poderosissimo e dalla continuità di atti perseveranti, è opera tutta personale e innovatrice che si è imposta per se stessa in mezzo alle riluttanze, all'invidia, al dileggio di qualche suo contemporaneo, ed ha avvinte e soggiogate le menti.

La scienza così detta moderna, inaugurante il tecnicismo e l'affannosa ricerca degli ascosi problemi della vita mercè l'uso di apparecchi perfezionati e l'applicazione di metodi ognor più raffinati di indagine, ha dovuto lasciar libero il passo all'onda di rivelazioni pur nuove e geniali di questo atleta del pensiero il quale, colla semplice osservazione dei fatti della vita esterna delle piante, col sussidio invidiabile di un ingegno elettissimo e del metodo teleologico, seppe mettere in luce tante mirabili armonie della natura, additarle con convinta parola, facendo trionfare l'opera sua su quella vana e disperdentesi di pedestri e pretenziosi innovatori.

Si potrà discutere l'idea filosofica informatrice dell'opera di Federico Delpino, ma il patrimonio dei fatti messi in luce e l'indirizzo nuovo dato agli studi botanici restano ad eternarne la memoria.

Federico Delpino fu il fondatore della *Biologia vegetale*, quel ramo di scienza che, per servirmi delle sue stesse parole « considera e spiega le funzioni della vita esteriore delle piante, vale a dire le relazioni, le armonie, gli adattamenti che esistono tra gli organi esteriori delle piante e tra gli altri esseri ed agenti della natura. »

Noi diciamo che Delpino n'è stato il vero fondatore, sia perchè egli battezzò col nome di *Biologia vegetale* codesto ramo della botanica, sia perchè colle sue opere, colla congerie di fatti da lui forniti, ne arricchì il patrimonio scientifico, ne formulò i limiti e le leggi.

Delpino però nella sua modestia, che fu pari all'ingegno, fu il primo a riconoscere, che la paternità di un simile ramo di scienza, che ebbe poi così grande sviluppo nell'ultimo quarto di secolo, non spettava a lui ma ad altri. « Noi abbiamo dato, egli dice, la definizione e il nome alla « *Biologia vegetale* » ed abbiamo tracciato i confini della sua giurisdizione, ma per dovere di giustizia dobbiamo proclamare che i padri di questa scienza non siamo noi, bensì Cristiano Corrado Sprengel e Carlo Darwin. Il primo, con una sagacia stupenda, investigò e scoperse le funzioni di una grande quantità di organi esterni delle piante, relativi così alla loro fecondazione per l'intermezzo degli insetti come alla loro disseminazione.... Carlo Darwin verso il 1862 con uno scritto che fece grande sensazione, svelò le strane armonie tra gli organi florali e gli insetti presso la numerosissima famiglia delle Orchidee. »

Non ostante cotesta leale e rispettosa dichiarazione di Delpino, non vi è oggi chi ponga in dubbio il merito suo di instauratore delle dottrine biologiche. Uno dei migliori biologi tedeschi Federico Ludwig così incomincia la prefazione al suo *Lehrbuch der Biologie der Pflanzen* « La instaurazione della *Biologia vegetale*, come scienza speciale spetta, a Federico Delpino che fin dal 1867 pubblicò i suoi « *Pensieri di biologia vegetale*. »

Il Ludwig riporta pure nella stessa prefazione il seguente brano di lettera che Ferdinando Cohn, il grande botanico di Breslavia, indirizzava al Delpino a proposito della istituzione della *Biologia vegetale* come ramo distinto dalla *Fisiologia*. « È certamente interessante, scriveva il Cohn, la distinzione da Lei fatta fra *Biologia* e *Fisiologia*, per quanto io potessi dubitare che la designazione da Lei preferita, venga adottata poichè si è abituati a considerare le due parole come sinonime, almeno per

le piante dove le manifestazioni della vita esterna, che Ella considera con ragione, come biologiche, sono state finora oggetto di poche osservazioni. Forse la copia grande di fatti e di idee, eleveranno la Biologia vegetale a ramo di scienza autonoma ».

La dubitosa profezia del Cohn si è avverata, ed il Ludwig dopo aver rilevato lo sviluppo straordinario assunto in venti anni da tale ramo di scienza, non esita a dire che la Biologia vegetale è degna ora di una Cattedra Universitaria come l'Anatomia, la Fisiologia, etc.

Non vi ha dubbio alcuno, adunque, che l'impulso, la definizione, lo sviluppo dati dal Delpino a questo ramo di scienza sono tali da fare attribuire a lui il merito di averne poste le basi.

E come potè Federico Delpino farsi rivelatore della infinita congerie di fatti che regolano la vita di relazione delle piante? Quale il punto di partenza? Donde la spinta?

Egli stesso ce lo disse con la modestia che è propria dei grandi.

In occasione delle solenni onoranze che gli furono tributate in Napoli il 17 Dicembre 1903, ricorrendo il 70° anniversario della sua nascita, egli ebbe a pronunciare commoventi parole all'indirizzo dei colleghi, amici e ammiratori, e dopo aver detto dei suoi anni di infanzia e del modo onde fu educato dalla affettuosa madre che paventava per la di lui gracile costituzione fisica, e lo lasciava libero di vagare in un giardino ove null'altro gli rimaneva che la contemplazione dei costumi delle formiche, delle api e delle vespe, riassunse la sua fugace vita di studente universitario, l'abbandono degli studi matematici ai quali preferiva la botanica cui sentivasi fortemente inclinato, sciupando però i più floridi anni della vita, dal 18° al 33° anno, come applicato al Ministero delle Finanze, impiego che dovette cercarsi per non essere a carico dei suoi!

Ei narrò come verso il 1864 un caso fortuito gli porgeva occasione di chiarire il modo di fecondazione della *Arauja albens*, magnifica asclepiadea brasiliana coltivata in un giardino, e la parte che nel fenomeno aveva la *Xylocopa violacea*. Pubblicò su

di ciò una memoria, cui seguirono di lì a poco altre che lo misero in relazione con parecchi distinti botanici.

Il Delpino affermava di dovere dare molto peso al caso nelle vicende della sua carriera. « Chi fosse molto inclinato al misticismo, egli disse, potrebbe pensare che la provvidenza con immediato intervento disponga le cose umane. » Poi soggiunse « Io non credo che la provvidenza agisca in siffatta maniera ed immediatamente. Secondo me la provvidenza è l'intelligenza. L'intelligenza governa l'universo, e a coloro che seguono incondizionatamente il vero, il buono, il bello accorda due grandi virtù la costanza e la perseveranza. »

Queste due virtù sono state, invero, due grandi fattori della opera di Delpino, ma esse non avrebbero valso da sole a dare così potente impronta di originalità ai suoi lavori se egli non fosse stato dotato di tanto sagace e fine spirito di osservazione e di un così robusto ingegno.

Dire di lui e degli scritti suoi numerosissimi sarebbe stata cosa ben degna della presente commemorazione se il tempo a me concesso e le forze mie fossero stati adeguati a tanto fine. Poichè l'opera di Federico Delpino non è, quale si potrebbe giudicare, con superficiale e volgare apprezzamento, quella soltanto di instauratore delle dottrine biologiche, che ne costituiscono certamente la parte più originale e caratteristica; l'opera di Delpino è assai più estesa e svariata, frutto di un quarantennio non interrotto di indefesso studio, di mirabili intuizioni, di felicissime sintesi sopra tutti, quasi, i rami della botanica, e che fanno di Delpino un colosso della scienza.

Chi pensasse diversamente da questo che io dico mostrerebbe di non conoscere tutta l'opera sua.

Permettetemi che io ve ne dia dei cenni brevissimi.

Con la pubblicazione dei suoi « *Pensieri sulla biologia vegetale, sulla tassonomia e sul valore tassonomico dei caratteri biologici* (1867) » vera rivelazione di una mente filosofica tratta a concezioni arditissime, trascendentali, pose, come s'è visto, le basi della Biologia vegetale. Parto di un esuberante ingegno, di una

mente asceta ma imbevuta delle nuove teorie dell'evoluzione, questo libro è un sostenuto pugilato del vitalismo contro le concezioni materialistiche della vita. Se l'esaltazione dell'idea vitalistica può nocere, il corredo delle prove desunte dalle mirabili interpretazioni dei fatti biologici disarmava ogni prevenzione. Può essere non accettabile il principio cosciente informatore, secondo Delpino, del fenomeno biologico, ma il fenomeno biologico esiste ed esiste una dottrina biologica.

E questa dottrina, basata sulla osservazione delle manifestazioni esterne della vita delle piante, ebbe per parte di Delpino il più ampio sviluppo con pubblicazioni che restano classiche ed universalmente apprezzate. Basti accennare quelle « *Sugli apparecchi della fecondazione delle piante antocarpee* (Firenze 1867); e le « *Ulteriori osservazioni sulla dicogamia nel regno vegetale*, (Milano 1868-74).

Con queste opere veniva definitivamente affermata la legge della dicogamia o staurogamia sulla base di una copia stragrande di dati di osservazione e colla scorta del principio teleologico: la finalità, cioè, ossia l'utilità dei meravigliosi adattamenti morfologici da lui e da altri rivelati.

Le ricerche sperimentali di Carlo Darwin sulle nozze incrociate confermarono pienamente le vedute di Delpino.

In quel torno di tempo (1870-71) il Delpino, dopo essere stato assistente di Parlatore, quegli che instaurò il grande Istituto botanico di Firenze, era passato ad insegnare nell'Istituto forestale di Vallombrosa, la classica località dai folti boschi di Abete e dai verdeggianti prati smaltati di rari fiori, campo il più adatto ai suoi geniali studi. Or mentre era tutto dedito alle osservazioni dei fenomeni biologici, egli andava arricchendo la sua coltura scientifica, e di ciò fanno fede oltre i lavori nel ramo da lui prediletto, una serie di scritti che egli ci ha lasciato come collaboratore per la parte botanica nell'*Annuario scientifico industriale* di Milano, dal 1872 al 1881.

Chi si fa ad esaminare la mole di tali scritti del Delpino, resta edificato dalla importanza loro, dalla varietà grande dei sog-

getti trattati, dall'acume critico da lui spiegato, onde si è indotti subito nella persuasione che la recensione fu quasi un pretesto per la esposizione di idee originali.

La raccolta di quegli scritti costituisce il più interessante trattato di botanica generale, e tutte le questioni che si agitarono a quel tempo nei varii rami di questa scienza sono, con mirabile chiarezza, svolte e sintetizzate in giudizi e criteri del tutto personali.

La erudizione che si svela da copia così grande di lavori di botanici italiani e stranieri da lui consultati dimostrano pure l'alto concetto che egli ebbe della scienza e della sua missione. « La scienza è cosmopolita, egli affermò in uno di quegli scritti, nè deve essere contemplata entro gli angusti confini di una nazione. Il *Chauvinisme*, meschino trovato in politica, trasferito alla scienza diventa ridicolo. »

Se le opere di biologia vegetale di Delpino poterono assurgere a tanta altezza egli è dovuto, oltre che alla genialità loro per la sagace interpretazione dei fatti, alle vaste sue cognizioni principalmente di morfologia comparata e di geografia botanica. Numerose sono le sue contribuzioni di morfologia, portanti esse pure l'impronta della originalità. Citiamo fra le altre : « *Note ed osservazioni botaniche* » (1889-90) « *Fiori monocentrici e policentrici* » (1890), « *Contribuzioni alla teoria dello Pseudanzia* » (1890), « *Pensieri sulla metamorfosi e sulla idiomorfosi* » (1892) « *Esposizione della teoria della Pseudanzia* » (1893), « *Teoria generale della Fillotassi* (1883) *Esposizione di una nuova teoria della Fillotassi* » (1893), etc.

Con questi ultimi accennati lavori, quelli cioè sulla fillotassi, il Delpino si trasportò in un campo di indagini assai disparato da quello di indole biologica da lui prediletto; ma la potenza delle armonie della natura lo attrasse siffattamente anche in questo nuovo campo che non solo seppe rendersene padrone, ma vi portò, al solito, un contributo di originalità.

Gli studi matematici ai quali era stato indirizzato ma che disertò per maggior vaghezza di quelli biologici, lo sorressero

nella nuova serie di indagini intese a scoprire leggi e comportamenti dei cosiddetti organi appendicolari attorno agli assi o fusti, e venne fuori con una teoria sua propria la quale se non fu accettata appieno si deve da un lato alla astrusità dell'argomento e dall'altro all'essere stata sconosciuta o quasi all'estero. Ebbe, invero, incoraggiamenti da due grandi botanici stranieri Hugo De Wries e Celakovsky; quest'ultimo, profondo morfologo, ebbe per altro a dichiarare che l'essere scritta in italiano la *Teoria generale della Fillotassi* gli impediva di prenderla nel dovuto esame!

Il Delpino ripresentò la sua Teoria al Congresso internazionale di Genova (1893) ma dopo l'esposizione da lui fattane, nessuno chiese la parola per discuterla. E sì che erano colà raccolti botanici di tutto il mondo!

Ad onore del vero, è da dire, intanto, che cultori dell'anatomia vegetale hanno dato già ragione e conferma di fatti e di leggi con altro metodo messe innanzi dal Delpino.

Nel campo della geografia botanica il nostro grande maestro fece pur buona messe. Fu questo ramo della botanica da lui tenuto in massimo conto. « La fitogeografia, egli lasciò scritto, può essere contemplata come il coronamento degli studii fitologici...; ben quattro branche scientifiche concorrono a fondare la storia della evoluzione del regno vegetale, cioè la morfologia comparata che delle forme organiche e delle loro metamorfosi insegna il *come*, la biologia che insegna il *perchè*, la paleontologia che insegna il *quando*, è finalmente la geografia che insegna il *dove*... Queste considerazioni ci fanno pensare alla vastità, alla importanza e alle difficoltà della geografia botanica, che per essere trattata in maniera soddisfacente e completa deve essere accordata coi dati morfologici, biologici e paleontologici. »

In questo ramo della botanica il Delpino fu portato non tanto da viaggi compiuti che furono invero pochi (egli fu al Brasile e in Turchia), ma dalla profonda coltura sua.

Già le sue osservazioni di ordine morfo-biologico furono sempre fatte alla stregua di dati raccolti non solo su piante nostrali ma specialmente su piante esotiche. Egli senza il sussidio

di quei doviziosi mezzi di studio e di lavoro di cui si dispone nei grandi centri esteri di studio, cioè senza il materiale di confronto, potè ricostruire le forme degli organi, e da questi le loro finalità o funzioni, sulle opere a stampa di naturalisti e viaggiatori. Questo torna veramente a grande onore di Federico Delpino.

Fra le speciali pubblicazioni di geografia botanica, oltre gli accenni che si trovano in tutte le sue opere citiamo : *Studi di Geografia botanica secondo un nuovo indirizzo* (1898); *Rapporti tra la evoluzione e la distribuzione geografica delle Ranunculacee* (1889) *Comparazione biologica di due flore estreme artica ed antartica.* (1890);

Colla scorta dei criteri morfologici, biologici e fitogeografici il Delpino portò sovente la sua indagine su questioni di indole filogenetica. E sono, a questo proposito, particolarmente degne di grande considerazione le sei memorie pubblicate negli Atti dell'Accademia di Bologna portanti il titolo : *Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante*, nelle quali non si sa se ammirare maggiormente la vastità della coltura o la genialità delle vedute personali.

Non dobbiamo certamente passare sotto silenzio una serie di altri lavori del Delpino i quali pur essendo attinenti alla Biologia vegetale si scostano da quelli nei quali egli esordì e che riflettono la dicogamia.

Abbiamo, infatti, i suoi interessanti contributi alla conoscenza delle piante mirmecofile, nei quali egli portò non solo preziosi dati di osservazione ma tutta una dottrina intesa a mettere in rilievo i rapporti che corrono fra nettari extranuziali e le formiche, quelli secernenti sostanze zuccherine, queste attratte da tali sostanze e mettentesi a disposizione delle piante per difenderle da insetti dannosi o comunque sfruttatori.

La genialità di queste idee propugnate con vero ardore di apostolo è universalmente riconosciuta, e i fatti da lui messi in luce si collegano con quelli di analoga natura osservati da Odoardo Beccari e da altri in piante delle regioni tropicali.

Spetta pure al Delpino il merito di avere richiamata l'attenzione sopra altri fenomeni di natura simbiotica, quali ad es. i rap-

porti fra piante ed acari, venendosi a differenziare nelle prime delle disposizioni strutturali atte a ricoverare cotesti animali i quali avrebbero, secondo Delpino un ufficio di difesa, di protezione delle piante ospitatrici contro attacchi di altri animali. Tali strutture chiamate da Delpino *acarocceidi* (*acarodomazi* di Lundström), sarebbero dei nettari extranuziali trasformati in abitazioni di acari fillobii.

Scrisse, inoltre, sulle *piante a bicchieri*, sulla *biologia delle gimnosperme*, sulla *disseminazione*, sull'*anemofilia* etc. etc.

Lungo, invero, sarebbe l'elenco degli argomenti trattati dal Delpino in svariati rami della botanica, non esclusa la crittogamia. Anzi di quest'ultimo egli ebbe a più riprese ad occuparsene, soprattutto nella indagine della sessualità e dei processi riproduttivi delle alghe su cui scrisse dotte pagine (V. fra l'altro *Funzione nuziale e origine dei sessi*, Como 1900).

La vastità dei campi nei quali egli raccolse messi abbondanti, la originalità delle sue vedute, i giudizi recisi, taglienti che egli ebbe sovente a dare su tante opere da lui prese in esame critico, se gli valsero una generale estimazione in patria e fuori, gli procurarono anche polemiche e critiche, talvolta non senza punte di ironia e di sarcasmo.

Ma egli col sicuro convincimento che aveva dei fatti osservati, delle interpretazioni datene, delle leggi scoperte ribattè sempre ed anche vivacemente gli appunti degli avversari. È da citare a questo riguardo uno dei suoi ultimi scritti, quello dal titolo: *Sulla funzione vessillare presso i fiori delle Angiosperme* » (Bologna 1904) nel quale con vigore giovanile, con copia di argomentazioni felicissime confuta quelle che egli chiama « negazioni » di tre botanici contro le sue vedute.

Or che vi ho brevissimamente tratteggiato lo scienziato e l'opera sua permettetemi che io vi dica dell'uomo.

Federico Delpino fu un'anima mite, un temperamento dolce, Le armonie della natura delle quali egli fu così entusiasta e sagace scrutatore, si trasfusero in lui e gli dettero la serenità dello spirito per la contemplazione del vero e del bello. La vita mondana

non lo toccò; non cercò onori, non ambì cariche, visse di vita intellettuale fra i libri e le piante, di vita morale fra la famiglia che adorava. Ebbe alto sentimento del dovere, e chiamato a dare il suo giudizio, per l'aggiudicazione di cattedre, non si rifiutò mai, anche negli ultimi anni della sua vita, portando colla serenità sua il voto onesto di chi nella scienza vive per la scienza e non per vane ambizioni.

Federico Delpino lascia inconsolabile una famiglia cui lega la grande eredità del suo nome; lascia un vuoto immenso nella famiglia botanica italiana cui lega un patrimonio di scienza e di onore.

FR. CAVARA

Commemorazione del Prof. P. MINGAZZINI

Il 25 del corrente mese di Maggio si è spento in Firenze per improvviso male il nostro consocio Prof. Pio Mingazzini! L'inattesa notizia destò in tutti quelli che lo conobbero un senso di doloroso sconforto, poichè è ben triste morire nel fiore degli anni, quando appena si è raggiunta la meta, dopo gravi e durature fatiche!

Il Prof. Mingazzini fu un bell'esempio di attività tenace, rivolta al conseguimento di un nobile ideale, dappoichè egli tutto deve al suo lavoro, alla originalità del suo ingegno ed alle attitudini spiccate di naturalista, che qua e là risaltano nella sua varia ed abbondante produzione scientifica!

Nacque in Roma nel 1864 e quivi compì i suoi primi studi, addottorandosi in Scienze Naturali e facendosi ben presto conoscere con alcune pubblicazioni intorno ai Coleotteri della campagna romana e sulla fibra muscolare.

Ottenuto subito un posto di studio presso la Stazione Zoo-

logica di Napoli, potè in quel grande centro di studi estendere le sue indagini, pubblicando alcuni pregiati lavori intorno alla fine struttura del tubo digerente dei Lamellicorni; ivi però egli dette mano ad una serie di lavori riguardanti gli Sporozoi, nel quale gruppo divenne ben presto uno stimato specialista.

Ritornato in Roma, senza perdere di mira le ricerche che aveva iniziato, estese la cerchia delle sue osservazioni, pubblicando nuovi lavori sul parasitismo in genere, sui mutui rapporti del parassita con l'oste ed intorno ai *corpi lutei veri e falsi* dei Rettili, giungendo a conclusioni notevoli ed originali.

Da Roma il Prof. Mingazzini, poco più che trentenne, venne a Catania per occupare in qualità di straordinario la Cattedra di Zoologia e quivi egli seppe in breve acquistarsi la generale estimazione, continuando la tradizione di lavoro indefesso, lasciataagli dal suo predecessore.

La dimora a Catania del Mingazzini rappresenta, infatti, uno dei periodi più fecondi della sua attività scientifica! Quivi, oltre a varie ricerche di Parasitologia, eseguì quelle riguardanti la secrezione interna durante l'assorbimento intestinale di alcuni Vertebrati, che contribuirono ad acquistargli fama di esperto e fine osservatore.

Dopo 4 anni di dimora a Catania il Mingazzini passò a Messina, dove conseguì l'ordinariato, e da quivi, dopo due anni, desiderando avvicinarsi alla sua città natale, andò a Firenze.

In quest'ultimo periodo della sua vita, con ardore ininterrotto, pubblicò nuove ricerche, fra cui sono notevoli quella sull'assorbimento delle Tenie e quella riguardante una nuova forma di Cistoflagellato, rinvenuta nel Plankton che si raccoglie nel Porto di Messina.

Questa, in breve, la produzione scientifica del Prof. Mingazzini, la quale gli meritò la estimazione dei Zoologi e per la quale in giovanissima età gli furono schiuse le porte dell'insegnamento superiore. Fu, infatti, straordinario di Anatomia microscopica in Roma, dove esercitò anche la libera docenza in Zoologia, insegnò Anatomia fis. comp. e Zoologia nel nostro Ateneo ed in quello di

Messina ed ora insegnava Anat. com. e Zool. degli Invertebrati nel R. Istituto di Studi superiori a Firenze.

L'attività scientifica del Prof. Pio Mingazzini è stata continua, l'entusiasmo per gli studi prediletti non si è mai intiepidito in lui, che aveva la fibra del lavoratore, e quando anche, per la raggiunta stabilità, poteva riposare le stanche membra egli lavorò, lavorò sempre! Un così nobile esempio di ricercatore, che, fra i tanti bacchettoni della scienza visse modesto, schivando gli onori e la *reclame*, è degno dell'universale rimpianto!

Quest' Accademia, che in Catania conserva e ravviva il fuoco sacro della scienza, che ascrisse Pio Mingazzini fra i suoi soci e che raccolse nei suoi Atti molti frutti dell'ingegno di Lui, oggi, rattristata dalla sua dipartita, sparge fiori sulla tomba che fatalmente si è schiusa innanzi sera!

A. Russo



506.15
Gennaio 1906.

Fascicolo LXXXVII.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1906.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Verbale dell'adunanza del 13 gennaio 1906	pag. 1
---	--------

Note presentate

<i>A. Riccò</i> — Eruzione di cenere dell'Etna nella sera del 5 gennaio 1905	» 4
<i>A. Riccò</i> — 1. Risultati delle osservazioni astronomiche fatte ad Alcalá de Chisvert (Spagna) per l'eclisse totale del 30 agosto 1905	» 5
2. Osservazioni fatte in Catania per l'eclisse parziale	» 9
<i>M. Pieri</i> — Sopra una definizione aritmetica degli irrazionali	» 14
<i>F. Nicolosi-Roncati</i> — Di un particolare organo della infiorescenza del Papiro	» 22
<i>Dott. S. Comes</i> — Sulla struttura e sulla costituzione chimica della zona pellucida dell'uovo di alcuni mammiferi (Nota preventiva)	» 28
Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 13 gennaio 1906	» 34
Elenco delle memorie pubblicate nel volume XVIII degli Atti in corso di stampa	» 40

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 13 Gennaio 1906.

Presidente — Prof. A. RICCÒ

Segretario — Prof. A. RUSSO

Sono presenti i Soci Riccò, Basile, Pennacchietti, Grimaldi, Pieri, Cavara, Russo.

Dichiarata aperta l'adunanza, viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente.

Il Presidente inaugura il nuovo anno Accademico, pronunciando il seguente discorso :

Ho l'onore d'inaugurare l'83° anno del nostro sodalizio, e porgo un saluto affettuoso ai carissimi Colleghi qui convenuti per riprendere i nostri lavori accademici, ed a tutte le persone cortesi che colla loro presenza dimostrano il loro interesse e simpatia per l'opera nostra.

Però il piacere di rivederci è turbato dal ricordo dei cari ed illustri consocî che abbiamo perduti.

Tra i Soci Onorari la morte ci ha rapiti il Tacchini, fondatore degli Osservatorii di Catania e dell'Etna, ed il Delpino, insigne botanico; furono commemorati dai socî Riccò e Cavara, rispettivamente.

Tra i socî effettivi si è estinto il Rev. P. Cafici, antichissi-



mo socio, da molti anni membro del Consiglio d'Amministrazione e Cassiere dell'Accademia. Il Mingazzini valoroso Zoologo, già professore nel nostro Ateneo, poi in quello di Messina, poi all'Istituto degli Studi Superiori in Firenze, nel vigore della vita e dell'attività scientifica dovè soccombere ad un fiero malore: fu commemorato dal prof. Russo.

Il prof. Zanetti pure ci ha lasciati, perchè chiamato alle Università di Messina; però egli resterà addetto alla nostra Accademia, nella qualità di Socio corrispondente.

Cambiamenti. — Alcuni cambiamenti hanno avuto luogo nel personale direttivo del nostro sodalizio.

Il Segretario prof. Grimaldi, che tanti ed utilissimi servizi ha recato al nostro sodalizio, ed alla cui savia amministrazione devesi l'attuale solidità delle nostre modeste finanze, è stato chiamato all'altissimo ufficio di Rettore dell'Università, dalla stima e dal voto concorde dei professori e dalla fiducia del Ministero.

Interpreto il pensiero di tutti, presentandogli le più vive congratulazioni, ed i più sentiti ringraziamenti, per l'opera sua efficace a prò della nostra Accademia.

Le gravi incombenze della importantissima carica, cui egli si è dedicato col più grande impegno, non gli lasciano tempo per attendere col solito zelo agli interessi del nostro sodalizio, e quindi ha dovuto rinunciare all'ufficio di Segretario. Come suo successore è stato scelto dall'Accademia il prof. Russo, il quale siamo certi che pure curerà con intelligente affetto e premura gli interessi della Gioenia.

I Chiar.mi professori Perrando e Fubini sono stati eletti come Consiglieri d'Amministrazione, ed essi hanno accettata ben volentieri la nomina.

Attività. — Principale manifestazione dell'attività dell'Accademia è la pubblicazione dei volumi annuali. Il volume del 1905, è ancora in corso di stampa, dovendosi compiere la tiratura delle due ultime Memorie. Ne parlerò in una prossima seduta, presentandolo all'Accademia.

Del *Bullettino* si sono pubblicati quattro numeri dell' 83° all' 86°, ben nutriti ed illustrati.

Biblioteca. — Ai numerosi scambi delle pubblicazioni che abbiamo avuti finora si sono aggiunti quelli di importanti periodici che si pubblicano a Dublino, Crocovia, Gottinga, Lipsia, Nancy, Praga. I doni di altre opere ammontano sempre, come si vede dal grande cumolo di libri ricevuti durante le vacanze, che qui presento.

Cresce e si estende sempre più la utilizzazione del ricco materiale di studio della nostra libreria ai Soci, ed ai professori e studenti dell' Università; e così la nostra Istituzione ricambia l'ospitalità che ci accorda il *Siculorum Gynnasium*, e collabora con esso anche con questo mezzo all'incremento degli Studii in Catania.

Finanze. — Sono lieto di dire che lo stato finanziario, lasciato dal Segretario prof. Grimaldi è ottimo, in grazia delle prudenti economie da lui consigliate e fatte: e sarà ancora più splendido, quando avremo riscosso per il 1905 il sussidio che annualmente ha sempre concesso il Municipio di Catania con illuminata liberalità, ed avremo incassato il 2° semestre di analogo assegno accordato generosamente dalla Provincia. E siccome noi possiamo contare con piena fiducia che nè ora, nè nell'avvenire i due nominati Enti locali principali vorranno cessare di alimentare questo antico faro e focolare di studii e di indagine scientifica della Sicilia orientale e meridionale, così dobbiamo dichiararci altamente soddisfatti delle condizioni finanziarie del nostro sodalizio, ed esserne gratissimi alla costante benevolenza degli Enti su nominati ed alla accorta gestione del prof. Grimaldi, coadiuvato dal nostro egregio Contabile, il Sig. Rag. Carmelo Ardizzone.

Certamente il nuovo Segretario prof. Russo continuerà in questa via, che è la migliore per assicurare la vita e la prosperità del nostro Sodalizio e tenerlo pronto agli eventi ed ai bisogni dell' avvenire, che ci auguriamo anzi sempre più rigoglioso: cosicchè l'ajuto e l'impulso che esso dà alle ricerche scientifiche sia sempre più efficace ed importante.

Con tale fiducia dichiaro aperto l'anno Accademico.

Si passa quindi allo svolgimento dell'ordine del giorno, che reca le seguenti comunicazioni:

PROF. A. RICCÒ — *Eruzione di cenere dall'Etna del 5 gennaio.*

PROF. A. RICCÒ — *Osservazioni fatte a Catania ed in Spagna per l'eclisse del 30 Agosto 1905.*

PROF. G. PENNACCHIETTI — *Sul movimento piano di un punto materiale libero nello spazio.*

PROF. M. PIERI — *Sopra una definizione aritmetica degli irrazionali.*

PROF. FR. CAVARA E D.R. A. MOLLIKA — *Contribuzione alla conoscenza del ciclo evolutivo della Pleospora herbarum Tul.*

PROF. A. BEMPORAD — *Sopra uno sviluppo singolarmente convergente per l'integrale d'estinzione di Bouguer.* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

PROF. U. DRAGO — *Azione dei succhi digerenti sull'involucro delle ova di alcune Tenie* (presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

D.R. G. MARLETTA — *Sull'identità proiettiva di due curve algebriche,* (presentata dal socio Prof. M. Pieri).

D.R. F. NICOLOSI — *Di un particolare organo delle infiorescenze del Papiro,* (presentata dal Socio Prof. F. Cavara).

D.R. S. COMES — *Sulla struttura e sulla costituzione chimica della zona pellucida dell'uovo dei Mammiferi,* (presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

Esaurito l'ordine del giorno viene sciolta la seduta.

NOTE

A. RICCÒ — ERUZIONE DI CENERE DELL'ETNA NELLA SERA DEL 5 GENNAIO 1905.

Alle 22 $\frac{1}{2}$ del 5 gennaio parecchie persone hanno avvertito in Catania la caduta di polvere. Al mattino seguente alle 7 ho visto la parte superiore dell'Etna nera, mentre tutto il resto era

bianco, perchè coperto dalla neve: dal cratere centrale usciva poco fumo oscuro.

Aspettai che vi fosse luce sufficiente, e feci due fotografie istantanee, la prima ad ore 7,55 coll'Etna senza sole, la seconda ad ore 8,0 essendo il vulcano illuminato dal sole diretto, ma alquanto velato da nebbie. La seconda è riuscita meglio.

Sulle terrazze e sulle cupole dell'Osservatorio feci raccogliere la polvere che qui presento: è fine, impalpabile, grigio-chiara, proprio come la cenere comune.

Avendo notato che quella polvere aveva macchiato, come di ruggine del bucato ancora umido, la esplorai con una calamita, e vidi che ne erano attratte molte particelle.

La sera del 5 il Custode dell'Oss. Etneo si trovava alla Cantoniera meteorica alpina, all'altitudine 1885 m., occupato a fare osservazioni meteoriche.

L'aria era sgombra dalla parte del cratere centrale dell'Etna, ed egli poté vedere uscirne una grande massa di fumo oscuro: egli dice che gli è sembrato di vedere anche un debole bagliore rossastro sopra al cratere medesimo.

Al mattino vide sulla lava arena e cenere vulcanica abbondante, dalla cima dell'Etna fino ai crateri dell'eruzione del 1892.

Non è stata possibile finora la salita alla cima del vulcano, per essere la neve troppo molle ed alta.

Se in seguito avrò altre notizie relative a questo fenomeno, non mancherò di comunicarle all'Accademia.

A. Riccò—I. RISULTATI DELLE OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE FATTE AD ALCALÀ DE CHISVERT (SPAGNA) PER L'ECLISSE TOTALE DEL 30 AGOSTO 1905.

Scopo principale delle osservazioni era lo studio delle protuberanze, ed in seconda linea, della corona solare.

All'epoca dell'eclisse sono stati descritti e pubblicati in vari

periodici i preparativi e parte dei risultati: sviluppate e studiate le fotografie, comunico brevemente all' Accademia Gioenia i risultati complessivi.

Protuberanze rosce.—In giorni precedenti l'eclisse ed in quello dell' eclisse ho osservato col telescopio le protuberanze nella riga rossa *C* dell' idrogeno: nel mattino dell' eclisse vi era all' orlo orientale del sole un gruppo di 5 belle protuberanze, ed altre assai minori altrove; la maggiore del gruppo orientale era alta 63" (circa un sedicesimo del raggio del disco lunare). Durante l'eclisse ho osservato direttamente col cannocchiale le protuberanze: fra quelle del gruppo orientale, la più alta arrivava a circa 165", (un sesto del raggio lunare); poi ho vista un' altra protuberanza minore ad ovest, un'altra ancora più piccola a sud, e cromosfera molto alta a nord-ovest.

Il colore delle protuberanze non era unico: il corpo aveva un colore rosso purpureo, il contorno aveva color violetto, chiaro e lucidissimo, specialmente alla cima, la base era di color violaceo molto saturo. Questa specie di dicroismo, che attirò molto la mia attenzione, è confermato e spiegato dalle immagini monocromatiche delle protuberanze, di cui dirò appresso.

Protuberanze bianche.—Al dissopra della grande protuberanza orientale ho notato una specie di pennacchio araldico, bianco-grigio, poco distinto, alto circa 8', cioè metà del raggio lunare; analogo pennacchio ho osservato sopra la protuberanza occidentale.

Questi pennacchi corrispondono alla descrizione della protuberanza bianca, osservata dal compianto prof. Tacchini a Menerville nel 1900, e ad altre simili osservate da lui in precedenti eclissi.

Fotografie spettrali dell' eclisse.—Nella 1^a, istantanea, fatta al principio della totalità, si ha lo spettro dello *strato invertente*, ossia *flash* degli inglesi, costituito da una moltitudine di righe od archi rivolti ad est, lucidi, corrispondenti a righe nere dell'ordinario spettro solare; si ha pure lo spettro, della cromosfera formato da archi lucidi più lunghi, da cui sorgono le immagini monocromatiche delle protuberanze, assai ben riuscite: poichè lo

strumento usato (*prismatic camera*) era costruito per questo scopo speciale; Nella 2^a fotografia, le righe del *flash* sono quasi completamente scomparse; nella 3^a le righe del *flash* sono scomparse del tutto, e le righe della cromosfera sono sensibilmente diminuite di grossezza; Nella 4^a le righe cromosferiche son quasi scomparse; nella 5^a le righe cromosferiche sono scomparse del tutto e non restano che le protuberanze; e così pure nella 6^a; nella 7^a, fatta alquanto dopo il mezzo della totalità, non vi è più che una traccia minima della maggiore protuberanza ad est, ormai coperta dalla luna, e cominciano a scoprirsi le piccole prominenze della cromosfera ad ovest; nella 8^a è scomparsa del tutto la protuberanza ad est e cresce l'arco di cromosfera visibile ad ovest; nella 9^a quell'arco si estende ad un quarto del contorno della luna. Circa al mezzo di quest'arco si vede la protuberanza occidentale. Si sono ottenute dunque tutte le fasi dell'eclisse, quantunque mentre si facevano le ultime fotografie, e specialmente la 7^a e 9^a, sieno passate sull'eclisse delle nubi, fortunatamente leggere; dopo le nubi divennero molto più dense ed impedirono di vedere la fine della totalità.

Immagini monocromatiche delle protuberanze. — Nella 1^a fotografia, specialmente se ingrandita, si vedono evidenti le differenze delle immagini delle protuberanze sulle diverse righe spettrali. Parte di queste differenze dipendono dalla diversa intensità dell'azione fotografica delle luci in cui si producono: per questo mancano quasi completamente quelle sulla riga *C* nel rosso, per le prime tre fotografie in causa della poca azione di questo colore sulla lastra ortocromatica adoprata: in altre due fotografie seguenti, fatta su lastra pancromatica, sensibile pure al rosso, vi sono anche le immagini delle protuberanze sulla riga *C*.

Ma se si confrontano le protuberanze delle righe *G* od *h*, che sono bleu, colore che ha la massima azione fotografica, si trova che esse sono men alte, men estese, minori insomma, delle protuberanze sulle righe *H* e *K* del violetto, ove l'azione fotografica non è maggiore.

Anche colla misura si ha che la protuberanza più alta nel

rosso, riga *C*, da me misurata prima dell'eclisse era 63", misurata sulla fotografia nel verde (riga *F*) era 71", nel violetto (riga *K*) era 79", ed inoltre ve ne era un'altra alta 83".

Bisogna concludere che nelle protuberanze i vapori di calcio (cui appartengono le righe *H* e *K*) soverchiano gli altri gaz e vapori per estensione ed altezza. Si deve anche concludere che questi vapori del calcio non si mescolano completamente cogli altri per modo che nelle protuberanze vi possono essere parti che si delineano e si vedono solo nel loro colore violetto; e ciò specialmente alla cima e negli orli, (come appunto io ho osservato direttamente) perchè i vapori di calcio raggiungono maggiore altezza e maggiore estensione.

Corona solare. — Da una fotografia, fatta alquanto prima del mezzo della totalità, con 30 s. di posa, risulta che la parte più lucida della corona aveva complessivamente la forma stellare, che è quella che ha sempre nelle epoche di massima attività solare, come è la presente; ma la parte esterna della corona, men luminosa, presenta verso sud 3 pennacchi lunghi fin tre diametri della luna, e verso nord ve ne sono due lunghi quanto 2 diametri lunari, ed un altro minore: le espansioni equatoriali sono estese a meno di $1 \frac{1}{2}$ diam. lunare. Invece nelle epoche di minima attività solare si hanno maggiori espansioni della corona e pennacchi nelle ragioni equatoriali del sole, come appunto si osservò nell'eclisse del 1900.

Il prof. L. Mendola mi ha assistito col maggior zelo ed intelligenza in tutte le operazioni per l'eclisse, ha eseguite tutte le fotografie, le ha sviluppate, ne ha fatti gli ingrandimenti, ecc.

Il prof. C. Chistoni eseguì in Alcalà importanti osservazioni della radiazione solare e della ionizzazione dell'aria durante l'eclisse, e ne darà a suo tempo relazione.

II. — OSSERVAZIONI FATTE IN CATANIA PER L'ECLISSE PARZIALE.

Risultato delle osservazioni visuali e spettroscopiche. — L'astro-
nomo aggiunto prof. A. Mascari fece l'osservazione spettroscopica
della cromosfera e delle protuberanze solari, e tanto nel mattino
quanto nel pomeriggio, dopo terminata l'eclisse solare osservò
sul bordo solare orientale 5 protuberanze su un arco di circa 25° ;
la più alta di esse misurava $67''$ d'altezza. Sul resto del bordo
all'infuori di altre due piccole prominenze inferiori ai $30''$, poco
di particolare presentava la cromosfera.

In quanto all'osservazione dei contatti del Sole con la Luna
il solo secondo contatto, ossia la fine dell'eclisse potè essere pre-
sa allo spettroscopio.

Una speciale attenzione rivolse alla penombra delle macchie
più grandi che erano visibili sul disco solare, pel problema tut-
t'ora controverso sull'esistenza dell'atmosfera lunare; e anche
questa volta come durante l'osservazione dell'eclisse del 1900,
vide il contorno lunare sormontato da una strisciolina legger-
mente oscura, vaporosa, alta dai $10''$ ai $15''$, avente carattere com-
pletamente differente della frangia dell'orlo solare, a punte mo-
bili, dovuta alle alte onde atmosferiche. La penombra delle mac-
chie grandi nel passare sotto a tale aureola vaporosa si rinfor-
zava alquanto, ingenerando fortemente il sospetto che ciò real-
mente fosse dovuto ad atmosfera lunare.

Un altro fenomeno che richiamò la sua attenzione fu la man-
canza della tinta cadaverica, o colorazione verde-giallastra delle
persone nel momento della fase avanzata dell'eclisse, mentre tale
colorazione fu molto pronunziata durante l'eclisse del 1900, nella
quale epoca il fenomeno avvenne con Sole basso, ossia vicino al-
l'orizzonte; l'eclisse attuale invece avvenne con il Sole alto.

Risultati della fotografia.—Gli Assistenti, prof. i Bemporad e
Cavasino hanno fatto col coronografo Huggins 9 fotografie dell'e-
clisse: in tutte si ha attorno al sole un aureola, anche dove è
coperto dalla luna; questo risultato negativo, ottenuto pure altra

volta da noi e da altri, prova che quell'aureola non è dovuta sempre alla corona solare, ma bensì alla illuminazione dell'atmosfera, troppo forte, quando il sole non è totalmente eclissato.

I Sig.ri Mazzarella e Taffara hanno fatto coll'equatoriale fotografico 9 fotografie delle diverse fasi dell'eclisse.

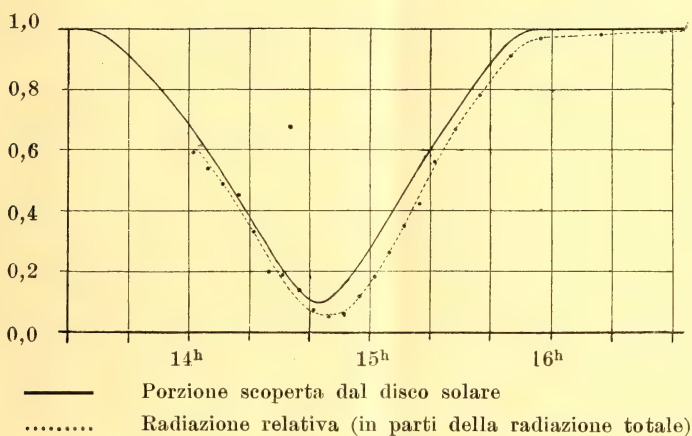
Risultato delle osservazioni attinometriche. — Le osservazioni furono fatte dal prof. A. Bemporad e dal Sig. F. Pastore; venne adoperato l'attinometro d'Arago, cioè una coppia di termometri, l'uno a bulbo bianco, l'altro a bulbo affumicato, ciascuno racchiuso in un sottile involuppo di vetro, nel quale è stato praticato il vuoto. La riduzione e la discussione delle osservazioni è stata fatta dal prof. A. Bemporad.

Le letture ai due termometri aumentarono regolarmente dalle 8 del mattino fino a mezzodì, alla quale ora il termometro a bulbo nero segnava $56^{\circ},9$ e quello a bulbo bianco $44^{\circ},6$; si mantennero poi quasi costanti fino al principio dell'eclisse ($13^h\ 27^m$), dopo di che cominciarono rapidamente a discendere, fino a ridursi ambedue a 29° circa attorno alla fase massima ($14^h\ 45^m$). La differenza dei due termometri importava allora appena $\frac{1}{2}$ grado. Tornando a crescere la fase illuminata, aumentarono di nuovo le letture ai due termometri e le rispettive differenze, ma non così rapidamente, come avevano diminuito. Al termine dell'eclisse ($15^h\ 55^m$) i due termometri erano risaliti rispettivamente a $47^{\circ},3$ e $39^{\circ},2$, per cominciar poi di nuovo a discendere, col declinare del sole verso l'orizzonte, in causa del maggiore assorbimento atmosferico. Ricavando dalle osservazioni fatte prima e dopo l'eclisse, cioè con sole interamente scoperto, la curva dovuta al detto assorbimento, si poterono calcolare i valori, che avrebbe avuto ai varî istanti la radiazione solare (misurata dalla differenza dei due termometri) *se l'eclisse non avesse avuto luogo*.

Il rapporto delle radiazioni effettivamente osservate a quelle così calcolate avrebbe dovuto risultare uguale al rapporto delle singole aree scoperte all'area totale del disco solare, nella ipotesi, che tutte le parti del disco posseggano egual potere calorifico (a parità d'area apparente). Risultò invece, che la diminu-

zione della radiazione fu in generale maggiore della diminuzione dell'area scoperta del sole, tanto che, intorno alla fase massima, la radiazione si ridusse a circa $\frac{1}{20}$, mentre l'area scoperta importava ancora $\frac{1}{10}$ dell'area complessiva del disco.

Inoltre il minimo della radiazione non fu sincrono col massimo della fase (ossia col minimo dell'area scoperta) ma presentò invece un ritardo di 5^m circa, rispetto all'istante della fase massima.



Il primo fenomeno ha la sua naturale spiegazione nel fatto ben noto agli astronomi e in special modo ai cultori dell'astrofisica, che il potere radiante dei punti del disco del sole non è dappertutto uguale, ma diminuisce gradualmente dal centro alla periferia, fino a ridursi sul lembo estremo (pei raggi calorifici) ai $\frac{4}{10}$ del valore, che compete alle ragioni centrali. Siccome è anche sufficientemente nota la legge, con cui varia il detto potere radiante, si può calcolare agevolmente, con procedimenti di integrazione grafici o numerici, la legge di variazione della radiazione solare durante le fasi di una eclisse. Alcuni calcoli eseguiti in tal senso hanno mostrato, che si può ristabilire un buon accordo fra la curva della radiazione *osservata* e quella *calcolata* o *teorica*, così da spiegare in gran parte il primo degli accennati fenomeni.

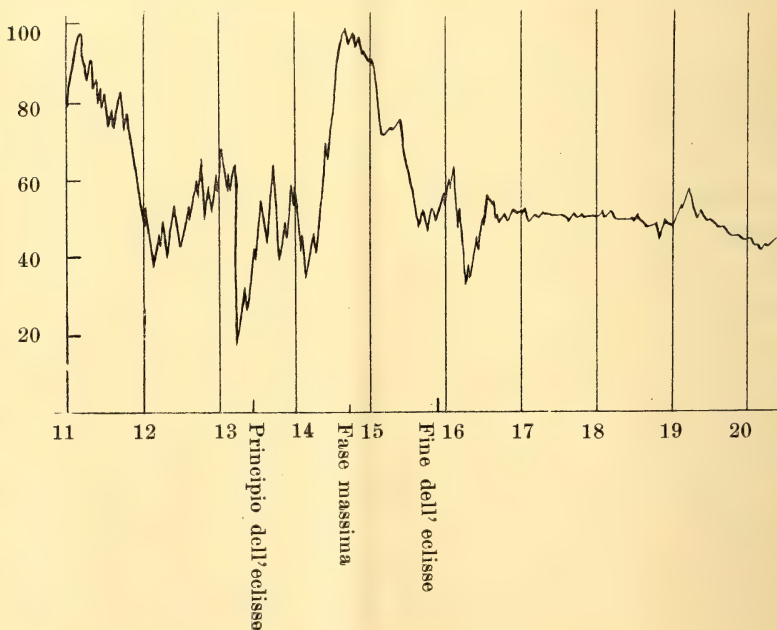
Rimane da spiegare la questione del ritardo del minimo della

radiazione rispetto al minimo dell'area scoperta, ma tale ritardo, affatto analogo a quello dei massimi e minimi diurni della temperatura rispetto alle massime e minime altezze del sole, è dovuto evidentemente all'azione dell'atmosfera terrestre, il cui assorbimento crescente nel pomeriggio, come comprovano anche le osservazioni di trasparenza da varî anni istituite nel nostro Osservatorio, non può venir mai perfettamente eliminato per via di calcolo.

Risultati dell'osservazione dell'elettricità atmosferica. — Gli apparecchi Thomson-Mascart per la registrazione fotografica continua dell'elettricità atmosferica, poterono essere messi in funzione dall'assistente prof. A. Cavasino la mattina del giorno dell'eclisse ad ore 11 circa.

Però egli si era assicurato prima, mediante parecchie prove, del buon funzionamento degli apparecchi.

La figura annessa è una riproduzione fedele della registrazione fotografica ottenuta. In essa le ore sono segnate sull'asse delle ascisse, e il potenziale, espresso in Volts, è segnato sul-



l'asse delle ordinate. Ogni millimetro corrisponde al valore di due Volts.

La curva del potenziale elettrico dell'atmosfera, durante lo eclisse, presenta un andamento piuttosto anormale, che non è analogo a quello degli altri giorni: vi si notano difatti dei salti bruschi a varii intervalli di tempo, che mal si accorderebbero colle condizioni meteoriche di quel giorno, che per noi è stato calmo e sereno; invece l'andamento sembra in relazione colle fasi dell'eclisse.

Il potenziale ha raggiunto il suo massimo valore di 98 Volts alle 11^h, 10^m, discese in seguito piuttosto rapidamente sino alle 12^h, 7^m e raggiunse il valore di 38 Volts, poi tornò a salire con molta indecisione sino alle 13^h, e poco dopo (cioè alle 13^h 15^m, pochi minuti prima di cominciare l'eclisse) avvenne un abbassamento brusco del potenziale, per cui esso venne portato al suo minimo principale cioè di 18 Volts: tutto ciò è press' a poco come nei giorni ordinarii, sereni.

Da questo punto, man mano che il disco lunare copriva il Sole, il potenziale aumentava, dapprima lentamente, poi rapidamente sino a raggiungere un secondo massimo di 98 Volts *precisamente intorno alla fase massima (14^h 45^m)*, mentre d'ordinario negli altri giorni intorno alla stessa ora si ha un minimo; dopo il potenziale tornò a diminuire sino a pochi momenti dopo la fine dell'eclisse, per poi mantenersi sensibilmente costante intorno ai 50 Volts per diverse ore, sino alle 20^h 15^m circa: ora in cui si sospese il funzionamento dell'apparecchio.

In conclusione quindi si può dire che il potenziale è andato aumentando durante la prima fase dell'eclisse, fino al minimo di luce, per poi diminuire nella seconda fase, mostrando un'evidente connessione con quel grandioso fenomeno cosmico.

M. PIERI — SOPRA UNA DEFINIZIONE ARITMETICA
DEGLI IRRAZIONALI.

§ 1. Alludo alla definizione nuovamente proposta da BERTRAND RUSSEL nel Cap. XXXIII del libro « *The principles of Mathematics* (Cambridge, 1903) », ricco d'idee nuove e feconde. Quivi l'A. — premessa, con M. PASCH (*) la nozione di « *segmento numerico* », come « classe non illusoria di razionali (ma non di tutti i razionali) la quale comprenda ciascun razionale minore di qualche elemento della classe, ma non contenga un razionale maggiore di ogni altro elemento della classe » — impone, senz'altro, il nome di « *numero irrazionale* » a qualunque segmento numerico, che non si componga di tutti i razionali minori di un razionale dato a piacere (*Loc. cit.* pag. 286). Questa definizione nominale — già suggerita esplicitamente dal PASCH (*loc. cit.*, pag. 4 e 11) — presenta su qualche altra il vantaggio di implicare ipso facto l'esistenza del « definito »: ma nondimeno, così come sta — nella forma sua genuina, che involge l'identificazione pura e semplice di ciascun numero irrazionale con una certa classe di razionali — va soggetta a qualche obiezione, che merita d'esser rilevata e possibilmente rimossa.

Parecchie difficoltà furon già segnalate in proposito dal professor G. PEANO in un articolo « *Sui numeri irrazionali* » (*Rivista di Matematica*, v. VI, 1899, pag. 133-34): dove, trattandosi appunto la nozione del segmento numerico, mostravasi per via d'esempi che i concetti di « segmento » e di « numero reale » non si comportano allo stesso modo di fronte a molte operazioni (non hanno le stesse proprietà); e si concludeva, che fosse bensì possibile costruire una compiuta teoria degli irrazionali parlando sempre di « segmenti », ma che le formule (a chi voglia escludere ogni ambiguità) si presentano allora sotto una forma alquanto diversa dall'uso ordinario dell'Algebra. — Altre

(*) *Einleitung in die Differential — und Integral Rechnung*, Leipzig, 1882.

objezioni — tutto che, in fondo, non molto dissimili a quelle — si fanno innanzi a chiunque mediti un poco sull'argomento.

Poniamo, ad es., che y sia una funzione di x , che per ogni valor razionale positivo della variabile è uguale ad ax (a essendo un razionale positivo dato a piacere). Allora, ogni volta che x descrive un segmento numerico, il simile avverrà della y ; per la qual cosa, accettando la definizione in parola, bisognerebbe concludere che una funzione sì fatta deve assumer necessariamente un valore *reale* e *determinato* per qualunque valore *reale* positivo attribuito alla variabile: e questo è contrario al concetto generale di funzione, o rappresentazione. E dovendosi poi concepire anche il numero reale-razionale come un segmento numerico (*ivi*), non potremmo avere ad es., l'eguaglianza $2 = \sqrt[4]{4}$; visto che l'operazione $\sqrt[4]{}$ non trasforma il segmento dei razionali minori di 4 nel segmento dei razionali minori di 2.

Ancora. Fra due rette *complesse*, r , r' interceda una corrispondenza armonica — vale a dire una $r' f r$ reciproca, che a ciascun gruppo armonico coordini un gruppo armonico. Se ai punti distinti a, b, c della r corrispondono i punti a', b', c' , si sa che a ciascun punto della scala armonica generata dai punti a, b, c corrisponde un punto della scala armonica generata dai punti a', b', c' ; e quindi a ciascun punto razionale della *catena* abc (tolti a, b, c rispettiv.^e come punti fondamentali 0, 1, ∞) un punto eziandio razionale della *catena* $a'b'c'$, e a punti (razionali) dell'una ordinati secondo il criterio naturale $\overrightarrow{abc}$, punti dell'altra ordinati secondo il criterio naturale $\overrightarrow{a'b'c'}$. In virtù della definizione impugnata ne verrebbe, che anche i punti *irrazionali* dell'una corrisponderebbero a quelli dell'altra catena secondo la data trasformazione armonica: e per conseguenza qualunque trasformazione armonica d'una retta complessa in un'altra *muterebbe le catene in catene*. Ora una proposizione sì fatta (che avrebbe molta importanza in Geometria Proiettiva) non fu mai dimostrata fin qui, per quanto sia stata oggetto di molte ricerche (*): ed è legittimo il dubbio, che la sua verità non possa dipender soltanto da una semplice determinazione del concetto di punto irra-

zionale, la quale non abbia virtù di alterare gli attributi fondamentali del numero reale.

Le stesse difficoltà si presentano, quando si voglia identificare ciascun numero irrazionale con una o più *serie* convergenti di razionali.

§ 2. Nondimeno a me sembra, che la definizione in parola si possa modificare in maniera, da escludere gli inconvenienti predetti. Perciò basterebbe identificare ciascun numero irrazionale (o reale) non già con un qualche segmento, vale a dire con una certa classe di numeri razionali; bensì con questa medesima classe considerata come *elemento semplice*, o come *individuo*. Ma qui si va incontro a nuove difficoltà d'ordine logistico; però che la Logica deduttiva (ch'io sappia) non ha mai contemplato fin ora la « *classe considerata come individuo* »: quantunque sia lecito arguire da certi indizî, che questa nozione sarebbe strumento utilissimo a molte indagini speculative. Volendo appellarsi a codesta idea nuova, converrebbe anzitutto determinarla logicamente, come funzione della classe in discorso. Spero che possan giovare a tal uopo le seguenti riflessioni; dove si svolgono appunto le prime linee di un disegno da me concepito a questo proposito.

Comincerò dal distinguere fra « Classe semplice » e Classe doppia » — rappresentate dai segni « Cls^1 » e « Cls^2 ».

$$P. 1 \qquad Cls^1 = Cls \frown u \exists (u \frown Cls = \Lambda) \qquad Df.$$

Vale a dire: « Classe semplice » è il medesimo che « Classe, i cui singoli elementi, o termini, non sono classi ».

$$P. 2. \qquad Cls^2 = Cls \frown v \exists (u \in v . \supset u \in Cls^1) \qquad Df$$

Cioè: « Classe doppia » è il medesimo che « Classe i cui singoli elementi, o termini, sono classi semplici ». Oppure, il che torna lo stesso:

$$P. 3. \qquad Cls^2 = Cls \frown v \exists (u \in v . \supset u \in Cls . u \frown Cls = \Lambda) \qquad Tr.$$

(*) Ved. C. SEGRE, *Un nuovo campo di ricerche geometriche*, n. 1 — negli Atti di Torino, v. XXV—e « *Intermédiaire des Mathématiciens* », t. I, n. 10.

Dalle P 1, 3 si deduce la relazione paradossale :

$$P\ 4 \qquad \qquad \qquad Cls^4 \in Cls^2 \qquad \text{Tr}$$

vale a dire: L'ente « classe semplice » è una classe doppia. Il che non dee far meraviglia, se si riflette che « classe semplice » (data la nozione estensiva di classe) è il medesimo che « classe di tutte le classi semplici » — come l'ente « punto » è il medesimo che « classe dei punti »; etc.

Contro il poter concepire una classe quale insieme, o aggregato, di tutti i suoi termini, si suol citare l'esempio: (*)

(1) « classe » è una « classe »,

che interpretato a quel modo verrebbe a dire qualmente :

(1)' l' « aggregato di tutti gli aggregati » è un « aggregato »: e qui pare che il 2°. membro (« aggregato ») sia alla sua volta un elemento o termine del 1°. (« aggregato degli aggregati ») il quale perciò non potrebb' essere un elemento del 2. Ma la contraddizione è soltanto apparente: atteso che la parola classe o aggregato non ha quivi un solo e medesimo significato in ambo i membri della (1)'; chè anzi vi è presa in due sensi alquanto diversi fra loro. E se cerchiamo di tradurre logicamente il pensiero o giudizio espresso nella (1)', vediamo ch'esso non corrisponde esattamente all'affermazione $Cls \in Cls$; ma più tosto all'altra testè significata in P4, cioè $Cls^4 \in Cls^2$ (o ad alcuna delle analoghe prpsz. $Cls^2 \in Cls^3$, $Cls^3 \in Cls^4$..., che si offrirebbero tosto a chi volesse generalizzare le P 1, 2, 3, 4): la quale non cade più sotto l'objezione suddetta, però che da P1 e P3 si deduce immediatamente che

$$P\ 5. \qquad \qquad \qquad Cls^2 \in Cls^4 \qquad \text{Tr.}$$

cioè che la « classe doppia » non è una « classe semplice » Ecc.

(*) B. RUSSEL, *loc. cit.*, pag. 134 in nota. — D. HILBERT, *On the foundations of Logic and Arithmetic* (Transl. by G. B. Halsted), in *The Monist*, Luglio 1905, pag. 339.

Osservate ancora, che dalla P1 discende l'altra propsz. paradossale :

P 6. $\text{---}Cls \ni Cls^1$ Tr.;

cioè « l'aggregato di tutti gli enti che non sono classi è una classe semplice »: visto che « Cls », essendo ora sinonimo di « classe semplice o multipla », è in ogni modo una classe (P 1, 2,...); onde il suo complemento logico $\text{---}Cls$ è ancora una classe; ed inoltre $(\text{---}Cls) \cap Cls = \Delta$.

Non trovo che sia contemplata esplicitamente dal « *Formulario di Matematica* » del Prof. G. PEANO (Torino, 1895-1905), nè altrove, l'idea negativa $\text{---}Cls$; nè che sia confermato deduttivamente alcun giudizio del tipo $x \ni \text{---}Cls$. Perciò mi conviene di accogliere come primitiva la propsz.:

P 7. $\exists \text{---}Cls$ Pp.

(Esistono degli enti, che non sono classi); senza per altro affermare, ch'essa sia indeducibile dalle ordinarie premesse logiche.

§ 3. Si suole spesso confonder l'idea di « *elemento*, o *termine* (d'una classe) » con l'altra di « *individuo*, od *elemento semplice* »: ci sia concesso di stabilire una distinzione fra il valor logico dell'una e quello dell'altra frase, attribuendo a ciascun individuo la qualità di *non-classe* (e p. e. alla parola « *individuo* » il valore di « *classe di non-classi* »). Così nella propsz.:

$u \ni$ segmento numerico. $\exists. u \ni Cls'R$

u non figura come individuo (anzi è una classe semplice); ma soltanto come *elemento*, o *termine*, di certe altre classi (doppie). Ora può sorgere talvolta la convenienza di *considerare* un *elemento*, o *termine*, di classe doppia come *individuo*, e non già come *classe semplice*. Nell'esempio anzidetto, conviene appunto (io credo) modificare a codesta maniera il valore del termine u , acciò di poterlo identificare con *un numero reale* x . Per indicare codesta modificazione di senso, io proporrei di anteporre alla lettera variabile u un altro segno o lettera costante — per es. I — e di tradurre verbalmente « *Iu* » per « *u individuata*,

ovvero « *u* quale individuo ». Il primo fatto da postulare sarebbe dunque:

$$P\ 8. \quad u \in Cls^1 . \odot u . Iu \in -Cls \quad Pp$$

Ma l'idea (primitiva), che vogliamo significare con *I*, non sarà già definita da questa sola propsz. primitiva. La quistione di stabilire a quali altre condizioni fondamentali gioverà sottoporre l'operatore *I*, perchè risponda nel miglior modo a certi fini generali e speciali (come sarebbe qui la defniz. del numero reale) — insomma il proposito di regolarne e disciplinarne l'ufficio nel discorso mediante postulati opportuni — ci par cosa abbastanza interessante per richiamarvi su l'attenzione dei logici. Sarà certamente opportuno di ammettere intanto, che:

$$P\ 9 \quad u, v \in Cls^1 . u = v . \odot . Iu = Iv \quad Pp$$

$$P\ 10 \quad u, v \in Cls^1 . Iu = Iv . \odot . u = v \quad Pp$$

le quali, insieme con la preced. P8 si posson compendiare nell' unica proposizione:

$$I \in (-Cls) f Cls^1 \text{ Sim}$$

vale a dire che « *I* è una *trasformazione* delle classi semplici in non-classi, che ad elementi (classi semplici) non eguali fra loro coordina sempre elementi (non-classi) eziandio non eguali fra loro ». Di poi converrà forse affermare che

$$P\ 11 \quad u \in Cls^1 . \odot . Iu - \varepsilon u.$$

Così p. es. in Geometria Proiettiva, qualsivoglia retta punteggiata *u* è una classe semplice (di punti), alla quale non appartiene *Iu*; però che *Iu* denota allora una retta come elemento generatore semplice (raggio). Ecc.

In virtù delle prpsz.ⁱ preced.ⁱ il segno *I* acquista un certo valore, ogni qual volta è preposto ad una classe semplice. Ora se σ è una classe doppia, (§ 2) si può attribuire all' espressione *I* σ (non ancor definita) un senso dipendente da quello testè convenuto, mercè la seguente definiz. nominale:

$$P\ 12. \quad \sigma \in Cls^2 . \odot . I\sigma = x\varepsilon \{ \exists \sigma \wedge u\varepsilon (Iu = x) \} \quad Df$$

Di qui e dalle prpsz. prec. si trae facilmente che :

$$P\ 13. \quad \sigma \in Cls^2. \quad \sigma \cdot I\sigma \in Cls^1 \quad Tr$$

Se p. es. (nel linguaggio della Geom.^a Proj.^{va}) σ è un fascio di rette punteggiate, $I\sigma$ sarà la classe semplice di quelle rette considerate come individui; vale a dire un fascio di raggi, quale si offre nella Geometria delle rette o dello spazio rigato secondo I. PLÜCKER. Inoltre :

$$P\ 14. \quad \sigma \in Cls^2. \quad u \in \sigma. \quad Iu \in I\sigma \quad Tr$$

e reciprocam.^{te} :

$$\sigma \in Cls^2. \quad u \in Cls^1. \quad Iu \in I\sigma. \quad \sigma \cdot u \in \sigma$$

le quali posson raccogliersi nell' unica prpsz.^e :

$$P\ 15. \quad \sigma \in Cls^2. \quad u \in Cls^1. \quad \sigma : Iu \in I\sigma. =, u \in \sigma \quad Tr$$

Avremo ancora (come ognun può riscontrare) :

$$P\ 16. \quad \sigma, \tau \in Cls^2. \quad \sigma \cdot \tau \in \sigma. \quad I\sigma \cdot I\tau \quad Tr.$$

e per cons. :

$$P\ 17. \quad \sigma, \tau \in Cls^2. \quad \sigma = \tau. \quad I\sigma = I\tau \quad Tr.$$

Così, posto che un fascio σ di rette sia contenuto da una stella τ di rette, anche il fascio di raggi $I\sigma$ giacerà nella stella di raggi $I\tau$. Ecc. — Dalle P 4, 13 consegue altresì che :

$$P\ 18. \quad ICl s^1 = x\epsilon \} \quad \mathcal{H}(Cls^1 \wedge u\epsilon(Iu = x)) \quad Tr.$$

È anche degno di nota il fatto, che in ordine agli operatori I ed ϵ vige una legge commutativa, significata da :

$$P\ 19. \quad u \in Cls. \quad \sigma \cdot I\epsilon u = \epsilon Iu \quad Tr.$$

Ecc. Ecc.

§ 4. Ciò premesso, ecco in qual modo (s'io non m'inganno) potrebbe modificarsi la definiz.^e del numero irrazionale nuovamente proposta da B. RUSSEL, acciò di renderla immune dalle obiezioni osservate in principio (§ 1) :

« Diremo che x è un numero reale (positivo), qualunque volta esista un segmento numerico u tale, che $x = Iu$ (non già tale, che $x = u$) ». O, sotto altra forma — visto che ciascun segmento numerico è classe semplice — e avendo presente la P 12:

P 20. « Numero reale » $= I$ « segmento numerico » Df.

Il segmento numerico potrà poi distinguersi in segmento razionale o irrazionale, secondo che si componga o no di tutti i razionali minori di un dato razionale (secondo che abbia o non abbia un limite superiore fra i razionali). Allora la prpsz.

« x è un numero $\left. \begin{array}{l} \text{reale-razionale} \\ \text{reale-irrazionale} \end{array} \right\}$ ») starà in luogo del giudizio:

« esiste un qualche segmento $\left. \begin{array}{l} \text{razionale} \\ \text{irrazionale} \end{array} \right\}$ » u , per cui $x = Iu$ ».

Se u è un numero razionale nel primitivo significato (di frazione), l'uso ne impone di mantenere il medesimo segno u anche all'ufficio di rappresentare la classe θu (θ essendo il simbolo di « frazione propria ») considerata come individuo: laddove sarebbe invece opportuno un segno speciale. (Così è che un medesimo segno, p. es. 2, sia comunemente adoperato, secondo i casi, nei sensi di numero intero 2, numero razionale 2 e numero reale 2).

L'eguaglianza fra numeri reali è già definita nelle P 9, 10 (§ 3). Le relazioni di *maggiore* e *minore* si possono introdurre con la seguente definiz.: « Essendo u e v segmenti numerici non eguali fra loro, diremo che il numero reale Iu sia minore, o maggiore, del numero reale Iv , secondo che la classe v , o la classe u , comprende qualche razionale escluso dall'altra classe » Ecc. (*)

(*) Tutto l'artificio consiste dunque nel sostituire al segmento una sua *funzione* logica, che si suppone aver già definita nel campo di tutte le classi semplici. -- Anche il « *limite superiore* » del segmento (sia razionale che irrazionale) può esser definito come *funzione* del segmento per via d'astrazione, e poscia identificato col numero reale (Ved. G. PEANO, *Arithmetices principia etc.*, pag. 15, 1889): e noi non facemmo, a dir vero, che qualificare in modo poco diverso da questo una nozione assai più generale, e spettante di pien diritto alla Logica prima che all'Aritmetica.

L'idea significata per mezzo di *I* — in quanto deve servire a definirci il numero reale — par che sia determinata abbastanza dalle Pp 8, 9, 10 (§ 3). Spero che altri, scrutandone più accuratamente le veci, possa cavarne assai miglior frutto di quello, ch'io n' ho raccolto in questo piccolo Saggio.

F. NICOLosi-RONCATI — DI UN PARTICOLARE ORGANO DELLA INFIORESCENZA DEL PAPIRO.

È noto che le eleganti ombrella, che adornano i culmi del Papiro, risultano di numerosi raggi, ciascuno dei quali porta alla sua estremità un' ombrelletta di secondo ordine, costituita, d'ordinario, di tre spighe e cinta da tre lunghe brattee filiformi (*involucello* dei sistematici). Ogni spiga alla sua volta è formata di sedici o più spighette di fiori fittamente appressati e ognuno di essi è accompagnato da una squama che quasi interamente lo copre.

Ora alla base delle singole spighette, come anche, e in modo più cospicuo, alla base delle spighe, e precisamente all'ascella della squama vuota che accompagna ogni spighetta nel primo caso, e a quella di ciascuna delle tre lunghe brattee dell'*involucello* nell'altro, ho potuto costantemente notare uno speciale rigonfiamento conico-globulare che cinge per un breve tratto la parte basilare della rachide fiorifera. Questa speciale formazione tubercolare presentasi cerea alla superficie e tumida quali i mammelloni o gl'inizi di organi.

Essa si rende manifesta anche per la sua speciale carnosità e contrasta col color giallo-bruniccio della *vaginella* od *ocrea* che su tale rigonfiamento s'impianta e che riveste, a mo' di guaina, dorzione dell'asse florale.

Anche alla base dei raggi dell'ombrella esiste evidente un

rigonfiamento dell' asse, ma per la sua struttura non è da ritenersi analogo all' organo su cui ci intratteniamo.

L' osservazione di questo parmi sia sfuggita ai botanici descrittori. Anche nelle opere degli antichi sistematici, d' ordinario così accurati e minuziosi nelle loro descrizioni, come quelle di *Bauhinio* (1), di *Linneo* (2), di *Ucria* (3), di *Bertoloni* (4), di *Gussone* (5), di *Parlatore* (6) non se ne trova cenno alcuno. E neanche nel classico *Genera plantarum* di *Bentham ed Hooker* ed in altre Flore più recenti.

Infruttuose del pari riuscirono le ricerche nei più importanti lavori monografici, che sull' interessante famiglia delle Ciperacee son venuti alla luce, quali quelli del *Kunth* (7), dello *Steudel* (8), del *Böckeler* (9), del *Presl* (10), del *Pax* (11), del *Baillon* (12).

Solo il *Cirillo* (13) nella I. tavola della sua nota Monografia sul Papiro disegna nella fig. C una spighetta carica di fiori (*spicula floribus onusta*) che fa vedere alla base un rigonfiamento del-

(1) C. BAUHINI — *Theatri botanici sive historiae plantarum*—Basileae, 1658.

(2) LINNÉ — *Systema naturae* — edit. 13^a. Lugduni, 1796.

(3) P. F. BERNARDINO AB UCRIA — *Hortus regius Panormitanus* — Panormi, 1789.

(4) A. BERTOLONI — *Flora italica* — Bononiae, 1833.

(5) G. GUSSONE — *Florae siculae synopsis* — Neapoli, 1842.

(6) F. PARLATORE — *Flora palermitana*—Giorn. Bot. ital. Anno I. 1844.

— — *Flora italiana* — Firenze, 1852.

— — *Mèmoire sur le Papyrus des Anciens et sur le Papyrus de Sicile.*

(7) C. S. KUNTH — *Enumeratio plantarum omnium hucusque cognitarum.* T. II. 1837.

(8) E. G. STEUDEL — *Synopsis plantarum glumacearum* — Fasc. VII. Stuttgartiae, 1855.

(9) BÖCKELER — *Cyperaceae* (Separat-abdr. aus Linnaea).

(10) PRESL — *Cyperaceae et Gramineae siculae* — Praeae, 1820.

(11) PAX — in *Die natürlichen Pflanzenfamilien* di A. Engler e K. Prantl. Leipzig, 1889.

(12) BAILLON — *Histoire des Plantes* — *Monographie des Cypéracées, Restiacées et Ériocaulacées* — Paris, 1893.

(13) D. CIRILLO — *Cyperus Papyrus* — Parmae, 1796

l'asse. Ma di esso nessun accenno fa nel testo che, più che il frutto di osservazioni scientifiche, è una dotta illustrazione storica della celebre Ciperacea.

Dati quindi i risultati negativi delle ricerche bibliografiche, non credo inutile, nel richiamare l'attenzione su quest'organo, di darne un breve cenno anatomico e nel contempo di esporre, in base anche a ricerche microchimiche, quale interpretazione sia da darsi alla sua funzione.

Una sezione trasversale condotta nella porzione mediana dell'organo appieno evoluto lascia anzi tutto nettamente distinguere un primo strato di cellule, che funge da epidermide. Sono queste di forma cubica-poliedrica, spesso provviste ancora del loro nucleo e presentano nella parete esterna un sottile strato cuticularizzato.

Segue indi uno strato di cellule poliedriche, ma alquanto allungate nel senso radiale e strettamente stipate fra loro in modo da non lasciare vani. Vengono in seguito altri strati di cellule pur poliedriche che vanno a mano a mano diminuendo di diametro ed assumendo in parte forma alquanto rotondeggiante, massime nella regione più centrale dell'organo.

Tutti questi elementi, che si succedono dalla epidermide al cilindro libero-legnoso, hanno scarso contenuto. Il protoplasma vi costituisce un tenue strato parietale ed è poverissimo di inclusi: solo si notano piccoli granuli più refrangenti che sono forse dei clorospasti in degenerazione, almeno al confronto con quanto offrono le altre regioni del culmo e degli assi florali.

Attorno al cilindro libero-legnoso gli elementi parenchimatici si mostrano invece abbastanza ricchi di contenuto. Alcuni presentano minuti corpuscoli globulari, più raramente bacillari, fortemente rifrangenti, che all'azione del jodio si colorano in bluastrò, rivelando in tal modo la loro natura amilacea. Altri invece, e sono in buon numero, hanno il loro contenuto costituito essenzialmente di una sostanza incolore o leggermente giallognola che non lascia vedere alcuna particolarità di struttura e che risalta facilmente per la sua speciale rifrangenza.

Le sue particolari reazioni (1) fanno ascrivere tale sostanza al vasto gruppo dei *tannoidi*.

Siamo in presenza quindi di *idioblasti a tannino* o *tannociti* che, come ho potuto notare, non sono esclusivamente localizzati nell'organo in questione, ma rinvengonsi del pari diffusi in diverse parti della pianta e ricordano gli elementi del sistema albuminoso-tannico delle Leguminose (2).

I cordoni libero-legnosi, che a tali elementi fanno seguito sono disposti in una cerchia alquanto regolare e si presentano singolarmente cinti da un anello di elementi sclerenchimatici.

Infine la regione assile dell'organo è occupata dal tessuto midollare, costituito da cellule tondeggianti ed alquanto lassamente unite e delle quali alcune son ricche di amido, altre della detta sostanza tannica.

Le differenze di struttura fra quest'organo e le adiacenti porzioni degli assi stanno anzitutto nel singolare aumento di numero e di dimensione degli elementi parenchimatici che intercedono fra l'epidermide e i fasci fibro-vascolari, poi nell'assenza di elementi meccanici periferici, che nel culmo e negli assi fiorali costituiscono invece una guaina continua.

Un esame microchimico delle cellule parenchimatiche, mentre mette in evidenza la scarsa quantità di sostanze proteiche colle reazioni tipiche degli albuminoidi, rivela la presenza di zucchero. Il reattivo di Fehling, infatti, determina in esse, a caldo, un più o meno abbondante precipitato rossastro, la cui distribuzione è presso che uniforme. È da ritenersi che codesto zucchero, più che un elaborato dello scarso protoplasma, sia un prodotto d'idratazione dell'amido, che in gran copia trovasi nelle cellule vicine, e che da queste forse emigri verso gli elementi degli strati più

(1) ZIMMERMANN—*Die botanische Mikrotechnik*—Tübingen, 1892. BRAEMER—*Les tannoïdes* — Lyon, 1890.

(2) BACCARINI — *Contributo alla conoscenza dell'apparecchio albuminoso-tannico delle Leguminose* — Malpighia VI 1892.

esterni. Anche una probabile trasformazione della sostanza tanica può contribuire alla formazione dello zucchero.

Da questo breve cenno sulla struttura e dai dati microchimici rilevasi come realmente la porzione rigonfia della base delle spighe e delle spighette sia anatomicamente e fisiologicamente differenziata in confronto delle altre parti degli assi.

L'accumulo di sostanze speciali (zucchero) nelle cellule del tessuto fondamentale e in quelle perifasciali richiama alla mente gli organi secretori. Tuttavia la mancanza di una spiccata e localizzata differenziazione morfologica in elementi secretori speciali (cellule nettarogene), la mancanza di un *metaplasma* o plasma elaboratore di nettare escludono l'ipotesi di un vero e proprio nettario estraforale. Anche la non osservata secrezione di zucchero all'esterno sembra opporvisi, per quanto non sia da escludersi che ciò in parte avvenga per certe soluzioni di continuità, specie di disquamazioni da me osservate nella cuticola. Si oppone anche a tale ipotesi l'assenza di una funzione mirmecofila, non avendo io osservato mai visite da parte di formiche.

Quale adunque l'origine e la vera fusione di cotesto rigonfiamento implicante così notevoli modificazioni di struttura e di elaborazione nelle cellule costituenti?

Mi sono dato ad un più accurato esame del fatto e ho potuto costantemente notare nelle infiorescenze del Papiro la presenza di numerosi acari che vedonsi aggirarsi fra i fiori ed anche annidarsi nelle squame vuote e specialmente fra le brattee dell'involucello.

Tale costante presenza di acari mi ha fatto pensare che nel Papiro possa essersi stabilita una specie di simbiosi. Le squame e le brattee offrono forse un asilo agli acari, la cui permanenza in questi organi ha potuto determinare un processo di irritabilità sopra le cellule dell'epidermide e susseguentemente per ripercussione su quelle del tessuto corticale. Ciò spiegherebbe la proliferazione cellulare, il processo ipertrofico alla base degli assi fioriferi.

Non è improbabile che i materiali zuccherini, elaboratisi o migrati nelle cellule parenchimatiche, per mezzo delle disquamazioni della cuticola vengano portati alla periferia degli organi in

questione e forniscano alimento agli acari, i quali possono avere, rispetto alla pianta che li alberga, una funzione protettiva, intesa a difenderla da altri nemici (funghi, etc.), com'è del resto supposto per le piante acarofile in genere. (1).

Avremmo perciò nel Papiro un raro esempio fra le Monocotiledonidi di una pianta ospitatrice di acari, la presenza dei quali determinerebbe in essa delle modificazioni non tendenti a costituire un acarodomazio, ma solo a fornire alimento, perchè l'asilo è sufficientemente dato ai detti animalcoli dalla configurazione delle brattee e delle squame.

Tale interpretazione sarebbe avvalorata anche dal fatto che venendo meno, dopo la fioritura, la turgescenza dell'organo e la produzione di zucchero, ed effettuandosene conseguentemente l'avvizzimento, anche gli acari diventano più rari, e indi scompaiono del tutto.

Se poi si volesse negare qualsiasi rapporto fra gli acari e la pianta, non ci resterebbe allora che considerare l'organo in discorso, come fa il Bonnier (2) per i nettari, quale riserva di sostanze zuccherine, che il Papiro utilizzerebbe durante la fioritura e la maturazione dei semi.

Un breve sguardo dato anche alle infiorescenze di altre specie di *Cyperus* mi ha condotto alla convinzione che l'organo descritto non sia esclusivo del Papiro, ma possa trovarsi anche in altri rappresentanti del genere.

Per altro, l'osservazione essendo stata fatta sul finire della fioritura dei *Cyperus* dell'Orto Botanico, mi riservo di riprenderla in epoca più opportuna.

Non sarà fuor di luogo anche un esame delle infiorescenze del

(1) LUNDSTROEM — *Pflanzenbiologische Studien—Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere* (Nova Acta R. Soc. Sc. — Upsala, 1887).

— O. PENZIG e C. CHIABRERA—*Contributo alla conoscenza delle piante acarofile*. Malpighia XVII 1903.

(2) BONNIER — *Les nectaires — Étude critique, anatomique et physiologique*. (Ann. des Sc. Nat. Bot. — Ser. VI — T. VIII).

Papiro dell' Anapo, la località siracusana classica della storica pianta, nella quale se essa non è proprio spontanea, è però da antico tempo naturalizzata, per vedere se tale funzione acarofila vi è esplicata.

DOTT. S. COMES — SULLA STRUTTURA E SULLA COSTITUZIONE CHIMICA DELLA ZONA PELLUCIDA DELL' UOVO DI ALCUNI MAMMIFERI. (Nota preventiva).

Argomento delle mie ricerche sono state le ovaie di parecchie specie di mammiferi: topo, coniglio, cane, gatta, pecora, maiale, capra, vacca.

Mentre mi riservo di estendere le mie osservazioni ad altre specie, non escluso l' uomo, i chiropteri ecc., tanto per avere un catalogo sufficiente dei mammiferi superiori e che saranno, colle già fatte, esposte spero al più presto, credo di qualche interesse render nota dei risultati finora ottenuti. Sinora la zona pellucida s'è ritenuta un prodotto cuticolare delle cellule follicolari e s'è descritta come uno strato scolorito e radiato per tutta la sua estensione. D'altra parte poco o nulla si sa della costituzione chimica, solo per analogia a quanto avviene in uova di pollo, di teleostei e di altri vertebrati inferiori essa si riterrebbe costituita da una sostanza molto simile alla cheratina. (1).

Or io, fissando preferibilmente con sublimato alcoolico acidulato e colorando poi con ematossilina ferrica, secondo il metodo

(1) A. GAUTIER. *Chimie Biologique*. Paris 1887.

I. KÖNIG. *Chemie der Menschlichen*. Berlin 1903.

F. BOTTAZZI. *Chimica fisiologica*. Milano 1904.

Heidenhain, ho notato con una certa pratica, che la zona pellucida, in uova che abbiano raggiunto un determinato sviluppo, mostra generalmente nel suo interno uno strato nero continuo, (fig. 1) a tratti od a granuli, specie di forme mieliniche, (fig.2) che in certi casi trovansi completamente intercalato nello strato fondamentale scolorito della pellucida stessa (fig. 2). Questo strato è dovuto talora al condensarsi di granuli piccolissimi prodotti dalle

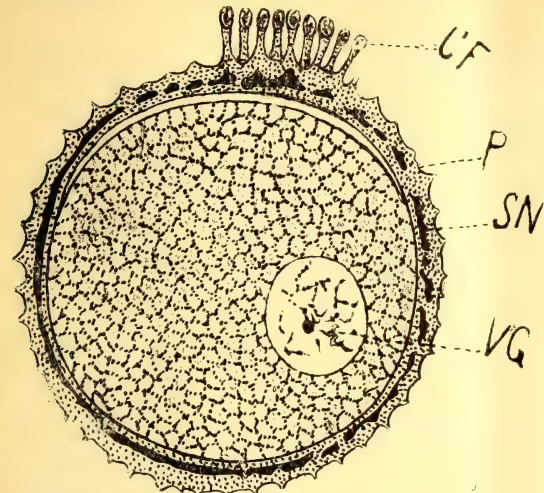


Fig. 1 — Uovo di gatta, maturo — fiss. Liquef. di Ming. col. ematossil. ferr. (Heidenhain) ob. $\frac{160}{4}$ mm. Semi schematica. CF cellule follicolari — P. pellucida. Sn. Strato nero della pellucida—VG vescicola germinativa.

cellule follicolari, come si nota nella gatta, nel cane ecc. talora al condensarsi d'un prodotto anche di secrezione delle cellule follicolari in cui il secreto è costituito da un finissimo coagulo, come avviene p.es. nella capra. Il fatto che lo strato sudetto si colora in nero colla ematossilina ferrica faceva già dubitare della sua natura fosforata, poichè,

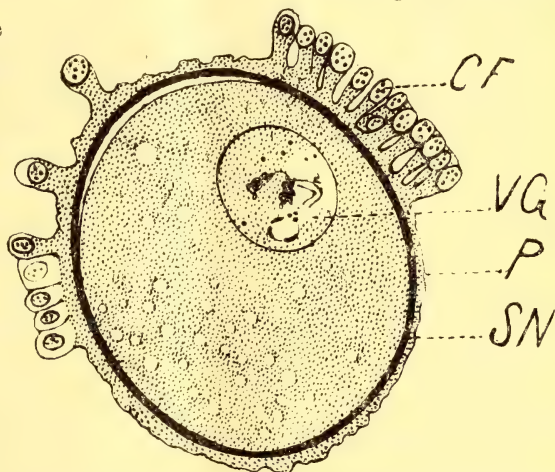


Fig. 2—Uovo di maiale maturo. Fiss. liq. Ming. col. ematossil. ferr. (Heidenhain) ob. $\frac{160}{4}$ mm. Semischematica-Spiegaz. delle lettere come nella fig. precedente.

com'è noto, nel metodo Heidenhain, si colorano in nero le parti cromatiche del nucleo costituite da nucleine in cui uno degli elementi caratteristici è il Fosforo. Per convalidare tale supposizione sono ricorso a un metodo più diretto nella ricerca microchimica del fosforo e delle sostanze organiche di cui esso fa parte e che, come si sa, appartengono o al gruppo delle nucleo albumine fra le proteine o alle lecitine, composti grassi a formola molecolare molto complessa. Sono ricorso al metodo Pollacci (1). Questo metodo, modificazione dell'altro preconizzato da Lilienfeld e Monti (2) consiste nell'azione del molibdato ammonico sul tessuto e nella susseguente immersione di questo in una soluzione di cloruro stannoso, dopo prolungato lavaggio.

Il reattivo molibdico fissa il fosforo del tessuto trasformandolo in fosfo-molibdato ammonico che alla sua volta, ridotto dal cloruro stannoso, acquista una bella colorazione azzurra o tra l'azzurro e il verde dovuta alla riduzione dell'anidride molibdica in ossido di molibdeno. (3) Con questo metodo ho avuto la migliore conferma dei risultati ottenuti col metodo Heidenhain, in quanto lo strato della zona pellucida che coll'ematossilina ferrica si presenta in parte colorato in nero, offriva col metodo Pollacci una colorazione verde azzurra propria soltanto alle cromatine nucleari e spesso persino più intensa. L'ooplasma da una parte, le cellule follicolari dall'altra si notano sempre meno colorate di questo strato, anzi di tutta la zona pellucida, giacchè col metodo del Pollacci si ottiene una colorazione alquanto diffusa e lo strato interno della pellucida si distingue dallo esterno per una tonalità di colore un poco più forte. Del resto si nota, talora, l'esatta distinzione fra i due strati, l'interno più colorato dell'esterno come

(1) G. POLLACCI. *Intorno ai metodi di ricerca microm. del P. nei tessuti vegetali* - *Atti R. Istituto botanico di Pavia* - 1898 Vol. 5.

(2) L. LILIENFELD E A. MONTI - *Sulla localizzazione microchimica del P. nei tessuti* - *Rendiconti R. Accademia dei Lincei*. 1892 Vol. 1 e 2.

(3) P. BERTOLO. *Ricerca microchim. e localizzaz. del P. nelle ovaie degli Echinidi*. *Atti Accad. Gioenia*. Serie IV. Vol. XVI. mem. XVII. 1903.

nel maiale, nella capra ecc. È indiscutibile dunque che la pellucida contiene del Fosforo in prevalenza di tutte le altre parti dell'uovo, mentre questo fosforo lo si crede nella quasi totalità localizzato nel nucleo cellulare (1).

Come la pellucida però si colorano coi reattivi indicati i corpi figurati del liquor folliculi, e quelle formazioni protoplasmatiche che vanno sotto il nome di pseudo cromosomi, cristalloidi ecc.

Il colorito intenso prodotto dal reattivo molibdico non si può per avventura attribuire alla compattezza della stessa pellucida, giacchè in certi casi, come in alcune uova di coniglio o del topo a zona abbastanza ispessita la colorazione caratteristica o non si propaga per tutta la estensione di questa o, pur propagandosi, rimane molto più debole di quella che si nota nella pellucida della gatta, del maiale, del cane, in cui lo spessore è uguale o minore. Questo fatto armonizza, sino ad un certo punto, con le osservazioni avute colorando coll'ematossilina ferrica, col quale metodo si nota che la pellucida del coniglio, per servirmi dello stesso esempio, presenta uno strato spesso bruno, talora grigio sbiadito e talora anche nero. Dopo queste considerazioni mi vado sempre più affermando nella convinzione che la pellucida dell'uovo dei mammiferi, riguardo alle sostanze fosforate da essa contenute, stia in rapporto diretto principalmente col regime alimentare specifico e collo stato di nutrizione individuale e funzionale. Infatti, mentre sono più brillanti e interessano tutte le uova le colorazioni nere ed azzurre nella pellucida dell'uovo di gatta (carnivori) e pur ben si notano nel maiale, e ben ancora ma meno forti nella pecora, nella capra e nella vacca (erbivori) sono parziali, deboli o quasi mancanti rispettivamente in uova di coniglio o di topo.

Fo notare inoltre che, colorando col metodo Heidenhain, basta prolungare l'immersione del preparato, tolto dall'ematossilina, nell'allume ferrico, per notare la scomparsa parziale o totale dello

(1) L. LUCIANI. *Fisiologia dell'uomo*, Milano. 1905.

strato nero della pellucida, però tale scomparsa è tanto più rapida quanto meno colorata si presenta la zona come negli erbivori mentre nei carnivori essa persiste più a lungo. Qualunque sia il grado di decolorazione prodotto dall'allume ferrico, la cromatina nucleare conserva ancora in parte il suo caratteristico colore di inchiostro di China. Questo fatto io credo sia una prima guida per la determinazione della natura chimica delle sostanze fosforate in combinazione organica, contenute nella pellucida. Certo se esse si dovessero ascrivere al gruppo delle nucleine, o delle nucleoalbumine, si comporterebbero anche nella colorazione come la cromatina nucleare; così non essendo, esse dovrebbero rientrare nell'unico altro gruppo di sostanze organiche contenenti fosforo, cioè nelle lecitine. Del resto la pellucida non risponde alle reazioni coloranti delle proteine come p.es. il reattivo di Millon, quello del biureto, e quella della tintura iodata alcoolica, mentre il nucleo si comporta come una proteina vera e propria. La pellucida coi metodi sudetti si colora come le lecitine pure. D'altro lato per studii sperimentali che da vari anni esegue il prof. Russo, Direttore di questo Laboratorio, studii che ancora sono inediti e che riferisco col permesso dell'Autore, risulta che in un coniglio, se si praticano delle iniezioni di Lecitina del commercio, le uova, che nello stato normale presentavano, come s'è detto, una pellucida non sempre colorata, cogli stessi metodi microtecnici ora descritti la mostravano invece colorata intensamente e in tutte le uova come e anche più degli altri Mammiferi sudetti. Inoltre fissando con sublimato alcoolico molto acidulato la pellucida si conserva in parte, mentre si conserva quasi intera quando si usa un sublimato a piccola dose di acido acetico o niente affatto acidificato. Probabilmente dunque le sostanze fosforate contenute nella pellucida sarebbero Lecitine ovvero, ammettendo ch'esse vengano decomposte, uno dei loro componenti, cioè l'acido glicerico fosforico.

Serbando a migliore occasione il compito di descrivere più minutamente i dettagli chimico-fisiologici e morfologici insieme che la pellucida mostra durante la vita dell'uovo anche nelle sue relazioni

col follicolo da una parte, coll'ooplasma dall' altra si può ritenere:

1. Che la pellucida morfologicamente non sia un prodotto cuticolare, costituente uno strato unico ed omogeneo, come in generale si crede, ma che contenga nell' interno uno strato continuo o discontinuo più intenso, non radiato che i reattivi dimostrano ricco di Fosforo. Questo strato è costituito da sostanze nutritive le quali, elaborate dalle cellule follicolari, la cui funzione glandulare è ormai ammessa da tutti i morfologi, (1) vanno a beneficio dell' uovo durante la sua maturazione.

2. Che tali sostanze fosforate con molta probabilità appartengano al gruppo delle *Lecitine*.

3. Che conseguentemente la membrana pellucida dell' uovo dei Mammiferi sia analoga e chimicamente omologa al tuorlo delle uova dei Sauropsidi ricco come si sa di *Lecitine*, e ne sostituisca il dentoplasma nell' uovo dei mammiferi poco rappresentato.

4. In ultimo credo che non sia molto azzardata l' ipotesi che la membrana pellucida abbia una importante funzione nutritizia nei primi momenti dello sviluppo embrionale dell' uovo, prima cioè che esso acquisti rapporti con la mucosa uterina.

(1) PALADINO G. — *Ulteriori ricerche sulla distruzione e rinnovamento continuo del parenchima ovarico dei Mammiferi*.—Napoli 1887.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 13 gennaio 1906

ITALIA

- Acireale** — Acc. Dainica di sc., lett. e arti — *Atti*—Vol. X.
- Bologna** — R. Acc. delle sc. dell' Istit. — *Mem.* : Serie V, Tomo X.
Serie VI, Tomo I, fasc. 1-4.
— *Rend.*—Nuova Serie, Vol. VII, VIII.
Indice generale della Serie V (1890-903).
- id.** — Soc. med.-chir. e Sc. med.—*Boll. sc. med.*—1905, fasc. 4-10.
- Camerino** — Società Eustachiana — *Boll.*—1905, N. 5-8.
- Catania** — Rass. internaz. della med. moderna — 1905, N. 7-20.
- id.** — L' Universale — 1 Dicembre 1905.
- id.** — Consiglio Comunale — *Atti* — 1905, N. 1-7 e 11.
- Firenze** — R. Acc. econ.-agrar. dei Georgofili — *Atti* — Ser. V—Vol. I, Disp. 4.
—Vol. II, Disp. 1-2.
- id.** — Soc. entomol. ital. — *Boll.* — 1904, Trim. III-IV.
- id.** — R. Staz. di entomol. agraria — « *Redia* » — Vol. II, fasc. 1-2.
- Genova** — R. Acc. medica — *Boll.* — 1905, N. 1-3.
- id.** — *Boll. di bibl. e st. delle sc. mat.* — 1905, Aprile-Settembre.
- Messina** — Acc. Peloritana — *Atti* — Vol. XX, fasc. 1.
- Milano** — Coll. degli ing. e archit. — *Atti*—1905, fasc. 1.
- id.** — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Mem.* — Vol. XX, fasc. 5-6.
— *Rend.* — Serie II, Vol. XXXVIII,
fasc. 11-17.
— *Atti Fondazione scientifica Cagnola*
Vol. XIX.
- id.** — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti.*—Vol. XLIV,
fasc. 1-2.
- id.** — Luce e Ombra — 1905, fasc. 5-12.
- Mineo** — Osservat. meteor.-geodin. « Guzzanti » — *Boll.* — 1905, N. 4-9.
- Modena** — R. Acc. di sc., lett. e arti — *Mem.* — Serie III, Vol. V.
- id.** — Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVIII, fasc. 3-8.
- id.** — La Nuova Notarisia — Luglio e Ottobre 1905.
- Napoli** — R. Acc. med.-chir. — *Atti.* — 1904, N. 2.
— 1905, N. 1.

- Napoli** — Arch. di ostetr. e ginecol. — 1898, N. 3.
 — 1905, N. 4-10.
- id.** — Giornale italiano di laringologia — 1905, N. 2-3.
- id.** — R. Ist. d'incoragg. alle sc. nat. — *Atti*—1904.
- id.** — Soc. r. delle scienze — *Atti Acc. sc. fis. e mat.*—Serie II, Vol. XII,
 — *Rend.* *id.* —Serie III, Vol. XI,
 fasc. 2-7.
- id.** — Annali di nevrologia — 1904, fasc. 6.
 — 1905, fasc. 1-3.
- Padova** — Soc. ven.-trent. di sc. nat. — *Atti* — 1905, fasc. 1.
- Palermo** — Istituto botanico — *Contrib. alla biologia veg.* — Vol. III, fasc. 3.
- id.** — Soc. sicil. per la storia patria — *Arch. st. sic.*—Nuova Serie, Anno
 XXX, fasc. 1.
- Parma** — Ass. med. chir. — *Rend.* — 1905, N. 3-8.
- Pavia** — Società medico-chirurgica — *Boll.* — 1905, N. 1-3.
- Perugia** — Università — *Ann. Fac. med.*—Serie III — Vol. II, fasc. 2.
 — Vol. III, fasc. 2-4.
- Pisa** — Soc. tosc. di sc. nat. — *Proc. verb.* — Vol. XIV, N. 6-8.
- Roma** — R. Acc. dei Lincei—*Mem. Cl. sc. fis. mat. e nat.* — Serie V, Vol. V,
 Fasc. 1-10.
 — *Rend.* *id.* —Serie V, Vol. XIV,
 1 sem., fasc. 9-12.
 2 sem., fasc. 1-10.
 — *Rend. Cl. sc. mor. st. fil.*—Serie V, Vol. I-XIII
 e XIV, fasc. 1-6.
 Rend. dell'adunanza solenne del 4 giugno 1905.
- id.** — R. Acc. medica — *Boll.* — Anno XXXI, fasc. 1-6.
- id.** — R. Comit. geol. d' Ital. — *Boll.* — Vol. XXXVI, N. 1-2.
- id.** — Soc. geogr. ital. — *Boll.* — Serie IV, Vol. VI, N. 6-12.
- id.** — Soc. geol. ital. — *Boll.*—1905, fasc. 1.
- id.** — Soc. ital. delle sc., detta dei XL — *Mem.* — Serie III, Tomo XIII.
- id.** — Soc. zool. ital. — *Boll.* — 1905, fasc. 4-6.
- Siena** — R. Acc. dei Fisiocritici — *Atti.* — 1903, N. 1-2.
 — 1905, N. 1-4.
 — Catal. del Museo mineral. e paleontol.
- id.** — Archivio di farmacologia sper. e sc. aff.—1905, fasc. 4-9.
- id.** — Riv. ital. di sc. nat. — 1905, N. 5, 6-10.
- Torino** — R. Acc. di medicina — *Giorn.*—1905, N. 4-10.
- id.** — R. Acc. delle scienze — *Atti*—Vol. XL, Disp. 6-15.
 — *Mem.*—Serie II, Tomo LV.
- id.** — R. Accademia di agricoltura — Vol. XLVII.

Torino — Soc. meteorol. ital. — *Boll.*—Serie II, Vol. XXIV, N. 1-6.

Venezia — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti—*Atti.*—Tomo LXIV, Disp. 6-10.

—*Mem.*—Vol. XXVII, N. 4-5.

Verona — Acc. di agricolt., sc., lett., arti e comm. — *Mem.* — Vol. LXXX e appendice al vol. LXXIX.

ESTERO

Aguascalientes — El Instructor. — Anno XXI, N. 11-12.

— Anno XXII, N. 1-6.

Barcellona — Institució Catalana d' Historia nat. — *Butll.* — 1905, N. 1-8.

Basel — Naturf. Gesell. — *Verhandl.* — Vol. XV, Fasc. 3.

— Vol. XVII.

Berkeley — University of California — *Pubb. zool.*—Vol. I, N. 2-6.

Berlin — K. Preuss. meteorol. Instit. — *Ber. über die That. im Jahre 1904.*

— *Ergeb. Nied.-Beob. im Jahre 1901.*

— *Deutsches meteorologisches Jahrbuch für*
1904, fasc. 1.

id. — Chemisches Centralbl. — 1905, N. 13.

Bonn — Naturhist. Verein — *Verhandl.* — Anno LXI, fasc. 2.

— Anno LXII, fasc. 1.

id. — Niederrhein. Gesell. — *Sitzungsber.* — 1904, fasc. 2.

— 1905, fasc. 1.

Bordeaux — Soc. des sc. phys. et natur. — *Mém.* — Tomo II, fasc. 2.

— *Proc. verb.* — 1903-04.

Boston — Americ. Acad. of arts a. sciences — *Proceed.*—Vol. XL, N. 6-17.

id. — Soc. of nat, history — *Mem.* — Vol. V, N. 10-11.

— Vol. VI, N. 1.

— *Proceed.* — Vol, XXXI, N. 2-10.

— Vol. XXXII, N. 1-2.

— *Occasional Papers* — Vol. VII, N. 1-3.

Bremen — Naturwiss. Verein — *Abhandl.*—Vol. XVIII, fasc. i.

Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique—*Bull.*—Serie IV, Tomo XIX,
N. 4-7.

id. — Soc. entomol. de Belgique — *Ann.*—Tomo XLVIII.

id. — Soc. r. malocol. de Belgique—*Ann.*—Tomo XXXVII, e XXXVIII.

id. — Soc. belge de géol. de paléontol. et d'hydrol.—*Bull.*—1904, fasc.4.

Budapest — K. M. Tudom. Akad. — *Mathem. termész. közl.*—Vol. XXVIII.

— *Mathem. termész. ertes.*—Vol. XXII, fasc. 3-5.

— Vol. XXIII, fasc. 1-2.

— *Rapp. sur les trav. de l' Acad. en 1904.*

- Budapest** — K. M. Termész. Társ. — *Math. u. naturwiss. Ber.*—Vol. XX.
- Buenos Aires** — Direccion gen. de Estadistica — *Demografia* 1900-02.
 id. — Inst. geogr. arg. — *Bol.* — Tomo XXI.
 — Tomo XXII, N. 7-12.
- Cambridge, Mass.**—Harvard College—*Bull. Mus. comp. zool.*—Vol. XLII, N. 6.
 —Vol. XLVI, N. 4-9.
 —Vol. XLVIII, N. 1.
 —*Mem.* id. —Vol. XXI.
 —Vol. XXV, N. 2.
 —Vol. XXVI, N. 5.
- Chapel Hill, N. C.** — El. Mitch. scient. Soc. — *Journ.*—Vol. XXI, N. 1-2.
- Colorado** — Col. Coll. Studies — *Bull.*—N. 13-14.
- Danzig.** — Naturf. Gesell. — *Schr.*—Nuova Serie, Vol. XI, fasc. 3.
- Davenport, Iowa** — Acad. of nat. sciences — *Proceed.*—Vol. IX.
- Dresden**—Naturwiss. Gesell. « Isis » —*Sitzungsber. u. Abhandl.*—1905, Genn.Giug.
- Dublin** — Roy. Irish. Acad. — *Proceed.* — Vol. XXV—Sez. A, N. 1-3.
 — Sez. B, N. 1-5.
- Frankfurt a/M.** — Senkenberg. naturf. Gesell.— *Abhandl.*—Vol. XXVII, fas. 4.
 —*Ber.* 1905.
- Giessen** — Oberhess. Gesell. für Natur-u. Heilkunde — *Ber.*—XXXIV.
- Göttingen** — K. Gesell. der Wissenschaften — *Mathem.-physik. Kl.* — 1894-1903 e
 1905, fas. 2-4.
 — *Geschäftl.-Mittheil.* 1894-905, fasc. 1.
- Harlem** — Soc. holland. des sciences — *Arch. néerl. sc. ex. et nat.* — Serie II,
 Tomo X, fasc. 1-5.
 —*Oeuvres compl. Chr. Huyghens*—Tomo X.
- Hermannstadt** — Siebenbürg. Verein für Naturwiss. — *Verhandl. u. Mittheil.*
 Vol. LIII.
- Kansas** — University — *Bull.*—Vol. IV, N. 9.
- Kioto**—Imperial University—*Mem. of the Coll. of sc. and engineering*—Vol. I, N. 2.
- Königsberg** — Physikal.-ökon. Gesell. — *Schrift.* - 1904.
- Lausanne** — Soc. vaud. des sc. natur. — *Bull.*—Serie V, N. 152-153.
- Leipzig** — K. Sachs. Gesell. der Wissenschaften—*Ber u. d. Verhandl.*—1904.
 1905, N. 1-4.
 —*Abhandl. der math.-phys. Kl.*
 Vol. XXVIII e XXIX, N. 1-4.
- Liège** — Soc. géol. de Belgique — *Ann.*—Tomo XXXII, fasc. 1.
- Lisbona** — Dir. dos trabalhos geol. de Portugal — *Comm.*—Tomo VI, fasc. 1.
- London** — Roy. Soc. — *Proceed.* — Serie A, N. A 507-513.
 —Serie B, N. B 507-514.
 — *Philos. Trans.*—Serie A { Vol. CCIV, pp. 351-497.
 , Vol. CCV, pp. 1-355.
 —Serie B,—Vol. CXCVIII, pp. 1-97.
 — *Sleeping Sickness Comm.*—*Rep.*—N. V-VI.
 — *Obit. Notices of fellows.*

- London** -- Mathematical society — *Proceed.*—Serie II, Vol. III, Parte 1-2 e 4-7.
- Lund** — Universitet — *Act.*—Vol. XXXIX, fasc. 1-2.
- Madison** — Wisc. Acad. of. sc., arts and letters.—*Trans.*—Vol. XIV, Part. 2.
- Madrid** — R. Acad. de ciencias exact., fis. y nat. — *Rev.*—Tomo I, N. 7.
—Tomo II, N. 2-5.
—Tomo III, N. 1-2.
— *Mem.*—Tomo XXII.
- Magdeburg** — Museum für Natur-und Heimatkunde—*Abhandl. u. Ber.*—Vol. I, fasc. 1.
- Manchester** — Liter. and philos. Soc.—*Mem. a. Proceed.*—Vol. XLIX, Part. 2-3.
- México** — Soc. cient. « Antonio Alzate »—*Mem. y rev.*—Tomo XIX, N. 11-12.
—Tomo XX, N. 11-12.
- id. — Instit. geol. de México — *Parergones*—Tomo I, N. 8.
- Montevideo** — Mus. nacional — *An.*—Vol. V, Tomo II, Part. 2-3.
- id. — Repub. O. del Uruguay — *Anuario Estad.*—Tomo I.
- Nancy** — Bibliographie anatomique — Tomo XIV, fasc. 1-4.
- New-York** — N. Y. Acad. of sciences, l. Lyc. of nat. hist.—*Ann.*—Vol. XV, Parte 3.
id. — Publ. Library — *Bull.*—1905, N. 4-10.
- Paris** — Mus. d'hist. nat. — *Bull.*—1904, N. 7-8.
- Philadelphia** — Acad. of nat. sciences -- *Proceed.*—Vol. LVI, Part. 2.
id. — Americ. philos. Society — Aprile-Dicembre 1904.
- Porto** — Ac. Polytechnica — *Ann. sc.*—Vol. I, N. 1.
- Rennes** — Université — *Trav. scient.*—Tomo III.
- Rochechouart** — Soc. Les amis des sc. et arts — *Bull.* — Tomo XIV, N. 1.
- Rochester** — Acad. of sciences — *Proceed.*—Vol. IV, pp. 137-148.
- Rovereto I. R.** Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti.*—1905, fasc. 2.
- St. Louis** — Missouri botan. Garden — *Rep.* of 1891 e 1893-1897.
- St-Pétersbourg** — Com. géologique — *Bull.*—Vol. XXII, N. 5-10.
— *Mém.*—Nuova Serie, fasc. 10-11 e 13.
- Santiago** — Soc. scient. du Chili — *Act.*—Tomo XIII, fasc. 4-5.
— Tomo XIV, fasc. 1-4.
- Stockholm** — K. Sv. vetensk.-Akad. — *Handl.*—Vol. XXXIX, N. 1-5.
— *Archiv för Botanik.*—Vol. IV, fasc. 1-4.
— *Archiv för Matematik, Astronomi och Fysik.*—Vol. II, fasc. 1-2.
— *Archiv för Kemi, Mineralogi och Geolog.*
Vol. II, fasc. 1.
— *Archiv för Zoologi.*—Vol. II, fasc. 3.
- Strasbourg** — Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace—*Bull.*
1903-1904.

- Stuttgart** — Verein für vaterländ. Naturk. in Württ. — *Jahresheft*—1905 e
Suppl. I.
- Tokyo** — University — *Journ. Coll. of Sc.* — Vol. XX, fasc. 5-7.
id. — Earthquake Investigation Committee in foreign Languages — *Pubbl.*
N. 21.
- Toulouse** — Acad. des sc., inscript. et b.-lettres—*Mém.*—Serie X, Tomo IV.
id. — Université — *Ann. Fac. Sc.* — 1904, fasc. 3-4.
—1905, fasc. 1.
- Trieste** — Assoc. med. triestina — *Boll.*—1903-04.
- Upsala** — Universitet — *Bull. geol. Instit.*—Vol. VI, N. 11-12.
- Washington** — Bur. of Americ. Ethnology — *Rep.* of 1899-901.
id. — Smiths. Instit. — *Rep.*—1903.
— *Smiths. Contrib.*—Vol. XXXIV, 2 fascicoli.
— *Smiths. miscell. Collect.*—Vol. XLIV, Suppl. 2.
—Vol. XLVI, 3 fascicoli.
—Vol. XLVII, Part. 2.
- Wien** — K. K. Naturhist. Hofmusem — *Ann.*—Vol. XVIII, N. 2-4.
—Vol. XIX, N. 1-4.
id. — K. K. Geol. Reichsanstalt — Indice generale delle annate 1891-1900.
— *Jahrb.*—1905, fasc. 1-2.
— *Verhandl.*—1905, N. 3-12.
- Wiesbaden** — Nassanisch-Verein für Naturkunde — *Jahrb.*—1905.
- Zagreb** — Soc. d' hist. nat. croate—*Glasn.*—God. XVI, Druga Polovina.
—God. XVII, Prua Polovina.
- Zaragoza** — Sociedad Aragonesa de Cienc. Natur.—*Bol.*—Tomo IV, N. 4-8.

D O N I

- Alsina Fernando**— *Nouvelles Orientation scientifiques*—Trad. par J. Pin y Soler—
Paris, s. a.
- Arctowski Henryk** — *Projet d' une exploration systématique des Régions Polai-
res*—Bruxelles 1905.
- Borredon G.** — *Excelsior ovvero l'astronomia ridotta alla sua più semplice espres-
sione* — Pozzuoli, 1905.
- Cenni bibliografici sui lavori eseguiti nel laboratorio di zoologia della R. Univer-
sità di Catania** — Catania 1905.
- Colocci Adrien** -- *L' origines des Bohémiens* — Città di Castello, 1905.
- Cutore Gaetano** — *Frequenza e comportamento dei canali perforanti arteriosi nello
squama temporale dell' uomo* — Firenze 1905.

- Fleming J. A. — *The application of the cymometer to the determination of the coefficient of coupling of oscillation transformers* — London 1905.
- Freemann E. M. — *Minnesota Plant diseases* — Saint Paul, 1905.
- Galilei G. — *Opere* -- Vol. XVI — Edizione Nazionale sotto gli auspici di S. M. il Re d' Italia — Firenze 1905.
- Giuffrida Ruggeri V. — *Crani dell'Australia, della Nuova Caledonia e delle Isole Salomone* — Roma, 1905.
- Detto — *Discussioni di antropologia generale* — Firenze, 1905.
- Detto — *Esposizione della vita scientifica e riassunto delle pubblicazioni* — Scansano, 1905.
- Detto — *Deux Crans, Négroïdes siciliens* -- Paris, 1904.
- Detto — *Elenco dei titoli presentati per il concorso di Antropologia all' Università di Napoli* — Scansano. 1905.
- Lönnberg Einar — *Peter Artedi — A bicentenary Memoir— Translated by W. E Harlock* — Uppsala 1905.
- Marra (Della) — *Per le Cattedrali di Sicilia di Regio Patronato*—Catania, 1905.
- Nery Delgado I. F. — *Deux mots à propos du livre de Mr. Georges-Engerrand.* Lisbonne, 1905.
- Platania Giovanni — *Le librazioni del mare con particolare riguardo al golfo di Catania* — Napoli 1905.
- Prix Nobel (Les) en 1902 — Stockholm, 1905.
- Ramsay W. — *Decomposition of water by radium* — Uppsala, 1905.
- Romiti Guglielmo — SEBASTIANO RICHIARDI—*Commemorazione*—Pisa, 1905.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVIII degli Atti in corso di stampa

- Mem. XI. — Dott. F. D' AMICO — *Sulla varietà quartica con tre piani semplici dello spazio a quattro dimensioni.*
- » XII. — Prof. A. CURCI — *Azione fisiologica del Sodio e del Litio.*
- » XIII. — Dott. V. SPINELLI — *Le alghe marine della Sicilia orientale.*
- » XIV. — Prof. F. CAVARA — *Batteriosi del Fico.*
-

Febbraio 1906.

Fascicolo LXXXVIII.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)



CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1906

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Verbale dell'adunanza del 17 febbraio 1906 pag. 1

Note presentate

- Prof. A. Russo* — Prime ricerche dirette a determinare la permeabilità e la struttura istochimica della zona pellucida nei mammiferi (Nota preliminare) » 2
- Prof. Antonio Curci* — Le trasformazioni dell'energia (Nota preventiva) » 10
- Dott. G. Polara* — Sulla connessione delle cellule pigmentate del mesenchima cutaneo delle oloturie con i nervi cutanei e sul loro significato funzionale (Nota preliminare) » 12
- Dott. G. Accolla* — Azione del magnetismo sui depositi metallici ottenuti per ionoplastica » 24
- Dott. Raffaele Rinzivillo* — Sulla idrogenazione per catalisi di alcuni acidi aromatici » 29
- A. Dinaro* — Analisi chimica dell'acqua di Casal-rosato » 37
- Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 17 febbraio 1906. » 43
- Elenco delle memorie pubblicate nel volume XIX degli Atti in corso di stampa » 47
-

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 17 Febbraio 1906.

Presidente — Prof. A. Riccò

Segretario — Prof. A. Russo

Sono presenti i Soci Riccò, Pennacchietti, Grassi, Curci, Perrando e Russo.

Dichiarata aperta l'adunanza viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente; quindi si passa allo svolgimento dell'ordine del giorno, che reca le seguenti comunicazioni :

Prof. A. RUSSO — *Prime ricerche dirette a determinare la permeabilità e la struttura istochimica della zona pellucida nei Mamiferi.*

Prof. A. CURCI — *Le trasformazioni dell'energia.*

Dott. F. EREDIA — *Direzione delle correnti atmosferiche in Catania* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò)

Dott. G. POLARA — *Sulla connessione delle cellule pigmentate del mesenchima cutaneo delle Oloturie con i nervi cutanei e sul loro significato funzionale* (presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

Dott. G. ACCOLLA — *Azione del magnetismo sui depositi metallici ottenuti per ionoplastica* (presentata dal Socio Prof. G. P. Grimaldi).

Dott. R. RINZIVILLO — *Sulla idrogenazione per catalisi di alcuni acidi aromatici* (presentata dal Socio Prof. G. Grassi).

Dott. A. DINARO — *Analisi chimica dell'acqua di Casal-rosato* (presentata dal socio Prof. G. Grassi).

In seguito viene tolta la seduta.

NOTE

PROF. A. RUSSO — PRIME RICERCHE DIRETTE A DETERMINARE LA PERMEABILITÀ E LA STRUTTURA ISTOCHIMICA DELLA ZONA PELLUCIDA NEI MAMMIFERI (Nota prel.)

Sono ancora oggetto di discussione i particolari processi con cui giungono all'ovo i materiali di nutrizione. Ricontraendo la vasta letteratura su l'argomento si osserva che varie correnti si sono manifestate, però tutte fondate in gran parte su presupposti teorici non sempre ben confortati dai fatti; talchè una ricerca sperimentale mi è sembrato sempre che possa decidere la quistione o per lo meno maggiormente lumeggiarla. Occupandomi da più anni di argomento, il quale richiese uno studio minuto delle ovaie degli animali da esperimento (Coniglie), ho potuto rilevare alcune caratteristiche disposizioni nei vari elementi di tale organo che oggi m'inducono a trattenermi sul comportamento della *zona pellucida*, riservando ad altre Note nuovi e più importanti particolari. È opinione oggi seguita dalla maggior parte dei Morfologi (Flemming, Retzius, Paladino, Kolossow, Waldayer ed altri) che nei Mammiferi, specialmente nel Coniglio, che più di tutti fu oggetto delle ricerche, le cellule interne della granulosa ovulare mandino prolungamenti protoplasmatici, i quali acquistano rapporti più o meno intimi con il vitello dell'ovo.

La struttura della *zona pellucida* sarebbe connessa con tale reperto, sebbene su ciò non siano tutti interamente d'accordo, perchè, mentre, secondo alcuni, l'apparenza raggiata sarebbe dovuta a poro-canali per i quali passano (Pflüger, Van Beneden ed altri) o pur no (V. Sehlen ed altri) prolungamenti protopla-

smatici delle cellule follicolari, per altri invece i ponti stessi con il loro intreccio formerebbero lo speciale rivestimento dell'ovo.

Non minore importanza, per le ricerche che brevemente esporrò, ha l'altra quistione se la zona pellucida, comunque costituita, aderisca intimamente alla superficie ooplasmica, come viene ammesso dai più, da quelli, cioè, che sostengono i rapporti sopra accennati, ovvero se esista lo *spazio perivitellino*, ammesso dal Nagel (1) e dal V. Ebner (2) con qualche riserba.

Nelle osservazioni ripetute su ovaie di Coniglie in diverse condizioni: sia naturali, dipendenti dall'età, dall'epoca dei calori o dallo stato di gravidanza, sia artificiali, dipendenti dal digiuno o da speciale trattamento, come esporrò, la *zona pellucida* si presenta variamente conformata. In tutti i casi però, seguendone lo sviluppo, si può riconoscere che in diversa misura due elementi entrano a far parte della sua costituzione, i quali si sviluppano in due momenti diversi della vita dell'ovo. Il primo elemento, che si forma in un primo momento e che si annunzia negli oociti più piccoli, è di aspetto chiaro quasi giallastro, colorando con il metodo Heidenhain, ed è in diretto rapporto con le cellule della granulosa dai cui prolungamenti protoplasmatici deriva, come l'osservazione dei sopra citati autori ci ha dimostrato. Esso si adagia sulla superficie ooplasmica formando uno strato continuo più denso all'interno, mentre dal lato opposto si continua con il protoplasma dalle cellule follicolari. In oociti più sviluppati però un nuovo elemento entra a far parte della *zona pellucida*, che in massima viene elaborato anche dalle cellule del follicolo ovarico. Il particolare processo con cui tale elemento giunge all'ovo ed al suo rivestimento fu già descritto per primo dal Paladino (3),

(1) NAGEL W.—Das Menschliche Ei — Arch. Mikr. Anat. Bd. 31. 1888.

(2) V. EBNER —V. Ueber das Verhalten der Zona pellucida zum Eie. Anat. Anzeiger 1900.

(3) PALADINO G. — *Ulteriori ricerche sulla distruzione e sul rinnovamento continuo del parenchima ovarico* — Napoli 1887.

» — *I ponti intercellulari tra l'ovo ovarico e le cellule follicolari e la formazione della zona pellucida* — Anat. Anzeiger 1890.

il quale ritenne che le cellule del follicolo *siano tutte tra loro legate da prolungamenti protoplasmatici, i quali rappresentano un efficace sistema circolatorio per la distribuzione dei succhi e quindi per la nutrizione dell'ovo*. Indipendentemente da ciò, è da notare, come si osserva in molti preparati, che le sostanze di nutrizione possono giungere alla *zona pellucida* per spazii interepiteliali, sia che il follicolo si trovi polistratificato e compatto, sia che si siano formati degli spazii ripieni di liquore follicolare.

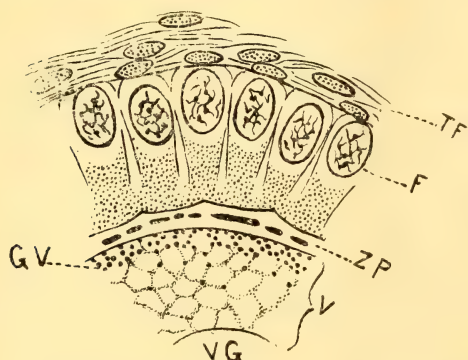


Fig. 1^a — Fiss. Sublimato-alcoolico-ac. acetico. Col. Ematosilina ferrica Heidenhain.

Oocite con follicolo monostratificato e zona contenente cumuli di sostanze nutritizie. Da Coniglio iniettato

oc. com. 6
Zeiss. imm. om. $\frac{1}{16}$ (Ingr.)

gv. globuli vitellini, f. follicolo, tf. theca folliculi, zp. zona pellucida, V. vitello, VG. vescicola germinativa.

L'elemento di cui è parola si presenta in origine come tanti punti più o meno vistosi posti regolarmente nello spessore della sostanza già elaborata, la quale costituisce un fondo di aspetto chiaro, mentre i punti o globuli, che formano spesso un'elegante coroncina, si colorano in nero intenso con il metodo Heidenhain. In stadi più avanzati, quando il follicolo è polistratificato e cominciano a formarsi i *corpi di Call* e di *Exner*, per l'abbondante accumulo dei globuli la zona si presenta attraversata da uno strato intensamente colorato in nero qua e là interrotto, il quale si adagia sull'ooplasma, mentre dal lato della granulosa si sfuma nella sostanza giallastra fondamentale avanti descritta.

Nel limite tra questa ed il protoplasma delle cellule trovansi accumulati numerosissimi granelli nerastri, i quali formano uno strato continuo. Nelle ova che hanno quasi raggiunto la maturità la zona si presenta anche così costituita, ma qualche volta lo strato nero è molto ridotto ed allora essa risulta dalla sostanza giallastra e da tratti esigui di colorito nerastro, i quali, *visti

con medio ingrandimento, si mostrano sfumati verso il vitello e verso la granulosa. Con un obbiettivo ad immersione si osserva invece che nella parte chiara della zona sono delle striature irregolarmente raggiate, talora tra loro anastomizzate, di colorito

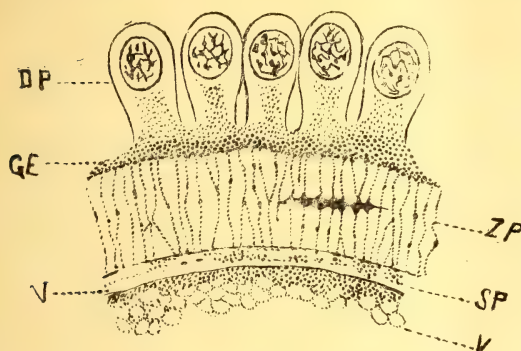


Fig. 2^a—Fiss. e col. come nella fig. 1^a ovo maturo e zona in cui si osservano le correnti dei granuli, che in alcuni punti, accumulandosi, formano delle piastre

oc. com. 6
Zeiss. imm. om. $\frac{1}{16}$ (Ingr.)

dp. disco prolifero, ge. granuli esterni, gi. granuli interni, sp. spazio perivitellino con granuli penetrati dall'esterno v. vitello, zp. zona pellucida mostrante le correnti dei granuli che in un punto formano dei grossi cumuli.

nero, che comunicano con i tratti oscuri. Analizzando tali strie si può vedere con un pò di attenzione che esse partono dallo strato dei granuli, sottostante alle cellule della granulosa ed internandosi nella zona si dilatano in corrispondenza delle placche nere, le quali non sono che depositi di materiali nutritizii che passano per le strie. Che ciò sia in effetti si può dimostrare osservando le strie in cui i depositi sono minori, ovvero quelle del tutto isolate che di tratto in tratto sono dilatate per formare una serie di puntini minutissimi uniti da una linea nera, il che dimostra che le sostanze in gran parte giungono all'ovo sotto forma di globuli. Un'altra prova di tale passaggio di globuli attraverso la sostanza fondamentale della zona sta nel fatto che al di sotto di questa, specialmente nelle ova mature o presso che tali, esiste uno spazio perivitellino nel quale spesso sono accumulati dei granuli simili a quelli della superficie esterna della zona e che si osservano lungo le strie. Alcuni di tali granuli sono sparsi o variamente ammassati nello spazio perivitellino, altri invece sono ancora aderenti alla superficie interna della zona e situati proprio nel punto di sbocco di ciascuna stria.

Come avanti si è detto, la *zona pellucida* si presenta varia-

mente conformata a secondo delle particolari condizioni delle Coniglie da cui furono estratte le ovaie.

La disposizione su riferita si osserva in modo classico nella maggior parte delle ova delle Coniglie nell'epoca dei calori, difatti, io la ho notata in un individuo florido di un anno circa, ucciso nel mese di gennaio. Alcune ova però presentano la zona del tutto decolorata, il che dipende da una scarsa irrigazione e da un particolare metabolismo di tutta la formazione ovulare.

Per provare che i granuli e gli ammassi che si colorano in nero con l'Ematossilina ferrica siano sostanze utili per la vita dell'ovo, le quali son destinate a passare in tutto o in parte nel vitello, ho istituito alcune esperienze di controllo, che riferisco succintamente.

1. *Iniezioni di Lecitine*—Iniettando della Lecitina Merk insieme ad altri composti, con metodo che esporrò nel lavoro in esteso, essa viene in parte assorbita dalle ovaie. Tali organi a fresco, anche ad occhio nudo, dopo una serie di 5 o 6 iniezioni di 5 c. c. fatte ad intervalli di 2 o 3 giorni, si osservano più grossi e più iperemici di quelli di altri individui della stessa età e dello stesso peso tenuti come controllo, mentre nelle sezioni si notano importantissime particolarità. Per ciò che riguarda la zona pel lucida è da rilevare che tutte le ova la presentano fortemente colorata in nero, a differenza delle Coniglie in calore che, come si è detto, potevano anche non presentarla così colorata.

Che effettivamente la Lecitina iniettata agisca sugli elementi dell'ovaie e passi attraverso la zona nel vitello lo desumo da altri dati sperimentali. Ho tenuto nel Laboratorio nel mese di Ottobre due Coniglie giovani di 5 mesi circa provenienti dallo stesso parto. Il peso di ciascuna risultò di gr. 1230 e di 1010. Ho iniettato la meno pesante, lasciando l'altra per controllo, però le iniezioni non furono proseguite per lungo tempo, avendone fatto in tutto quattro di 3 c. c. ciascuna. Le ovaie della Coniglia iniettata si presentarono al solito più grosse di quelle della Coniglia normale e più iperemiche: nelle sezioni, mentre la zona nella Coniglia normale era del tutto decolorata e nel

vitello non si osservava alcun granulo colorato, in quella iniettata invece la zona presentava qua e là dei granuli, mentre il vitello di tutte le ova era pieno di granulazioni variamente conformate sparse in tutta la massa vitellina e specialmente raccolte alla periferia al di sotto della zona.

2. *Stato della zona durante la gravidanza e l' inanizione.* Ho introdotto in Laboratorio una Coniglia di 1 anno circa che ho iniettato ripetutamente e poi ho fatto accoppiare. Fu uccisa dopo 20 giorni circa dell' accoppiamento, trovando nell' utero cinque piccoli in avanzato sviluppo (lung. cm. 6). Fatte le sezioni delle ovaie con i soliti metodi e colorando con l' Ematossilina ferrica la zona in tutte le ova non ha mostrato il cumulo di sostanza nera come nei casi precedenti. Ciò, mentre da un lato attesta che la peggrezza dell' utero richiama alla formazione placentare la grande massa di sangue diminuendo l' irrigazione dell' ovaia, dell' altra indirettamente dimostra che i materiali della zona sono di natura nutritizia.

Gli stessi risultati si ebbero esaminando le ovaie di una coniglia morta per inanizione.

*
* *

Resta ora a vedere se sia possibile determinare la natura chimica dei materiali che si trovano nella zona pellucida. A tale quistione non si può rispondere che per via indiretta, non avendo ancora mezzi d' indagine microchimica che ci rivelino direttamente la natura delle sostanze in quistione. Si hanno però, come è noto, metodi microtecnici diretti a scoprire il Fosforo nell' intimità delle cellule, anche quando esso sia in combinazione organica, come nei *Nucleo-proteidi* o nelle *Lecitine* o in uno dei loro componenti, cioè l' *acido fosfoglicerico*. Il metodo di Lilienfeld e Monti modificato da Pollacci si presta assai bene per tale ricerca ed a esso prevalentemente mi sono attenuto, anche perchè i risultati si accordano con quelli ottenuti con il metodo di Heidenhain, il quale perciò può ugualmente ritenersi un metodo microchimico per la ricerca del Fosforo. La zona pellucida si colora

fortemente in azzurro in alcune ova di Coniglie nell'epoca dei calori, in altre si colora meno e resta incolore, mentre nelle Coniglie giovani di 5 o 6 mesi, uccise in Ottobre, quando ancora non sono entrate in calore, si presenta sempre scolorata e giallastra. Nelle Coniglie sacrificate durante la gravidanza si osserva una notevole diminuzione nella tinta azzurra ovvero la zona è decolorata, similmente a quando avviene nelle Coniglie morte per inanizione.

Inversamente nelle Coniglie iniettate sia giovani, non ancora in calore, sia adulte, dopo diverse parti, alle quali si son praticate, come avanti si è detto, le iniezioni di Lecitina, le ova sono sempre circondate da uno strato, corrispondente alla zona, intensamente colorato in azzurro. Ciò dimostra che in essa sia una grande quantità di Fosforo, che proviene verosimilmente dalla Lecitina iniettata, la quale, ridotta in minuti granuli, può essere assorbita direttamente dall'ovaia (forma mielinica), ovvero sotto forma di acido fosfoglicerico, che è il più semplice composto organico del Fosforo finora conosciuto.

Nel dubbio che il Ph, potesse far parte di un Nucleo-proteide ho, come ha esposto il Dott. Comes (1) in una nota concomitante, trattato le sezioni con i reagenti comunemente adoperati per le *Proteine*, servendomi del Reattivo di *Millon*, della reazione del *Biureto* o della *Tintura di Iodio*, ma in nessun caso ho avuto la colorazione caratteristica delle *albumine*, mentre il resto del tessuto si colorava in *rosso-mattone*, violetto etc. a secondo del reattivo.

Ho desunto inoltre che le sostanze accumulate nella zona siano di natura diversa di quelle nucleari, colorando le sezioni con la miscela *Biondi-Heidenhain*. Con tale metodo la zona si tinge intensamente in rosso vivo, come i grossi granuli posti nel vitello ed il nucleolo, mentre la rete della vescicola germinativa si colora in verde-azzurro, come i nuclei dalle cellule follicolari. Anche in tale caso si distingue uno strato in diretta continuazione con

(1) COMES S. — *Sulla struttura e sulla costituzione chimica della zona pellucida dell'uovo di alcuni Mammiferi* — Boll. Acc. Gioen. di Sc. Nat., Catania 1906.

le cellule del disco proligero e che è di aspetto granuloso e che si colora meno intensamente in rosso dello strato sottostante, che riveste l'ovo e che è da considerare come la zona pellucida propriamente detta. Osservando con forte ingrandimento si osserva anche con questo metodo che la zona è percorsa da striature raggiate più o meno regolari.

Che gli ammassi nerastri della zona pellucida siano di natura diversa delle *Nucleo-albumine* si può anche rilevare dal loro comportamento col metodo Heidenhain, in quanto che essi si scolorano, tenendo a lungo il preparato nell'Allume ferrico, mentre la cromatina nucleare conserva ancora il suo colorito nero-violetto caratteristico.

Una prova di controllo si è fatta anche per vedere il comportamento della *Lecitina* avuta dal commercio con i reattivi coloranti impiegati. Si è spalmato con un ago della Lecitina pura sopra un porta oggetti e si è fatto il trattamento come per le sezioni di ovaie con il metodo Heidenhain o con quello del Molibdato ammonico. In entrambi i casi si ebbe la stessa reazione delle sostanze sopra descritte nella zona pellucida, mentre, prolungando il soggiorno del preparato nell'Allume ferrico, si è osservato che il colorito nero, assunto dalla Lecitina per l'azione dell'Ematossilina Heidenhain, si perdeva affatto. Tali risultati attestano che le sostanze in questione siano dei composti organici fosforati e molto verosimilmente delle Lecitine penetrate nella zona sotto forma mielinica.

La colorazione delle sostanze in questione con il metodo Heidenhain ed il complesso degli esperimenti e delle considerazioni sopra esposti, escludono anche che il Ph. possa far parte di un sale o di altro composto inorganico.

*
* *

Dall'esposto credo possa ritenersi che la zona pellucida rappresenti nella vita dell'ovo una membrana permeabile ai succhi dall'esterno, i quali vi arrivano in massima mediante il sistema dei ponti protoplasmatici, unenti le cellule della granulosa, come

fu descritto dal Paladino. Le intime relazioni tra le cellule della granulosa e l'ooplasma nei Mammiferi, sebbene sembrano avvalorate da ricerche fatte in classi inferiori di Vertebrati, sono da ammettersi con molte riserve e cioè ritenendo che il protoplasma delle cellule del disco proligero soprastanti il vitello si arresti attorno a questo per formare, in un primo tempo, uno strato omogeneo permeabile. Le sostanze nutritizie, che concorrono a formare nell'ovo il deutolecite, possono rendersi più o meno evidenti dalla loro quantità e qualità e quindi da un particolare comportamento rispetto ai reagenti adoperati per l'indagine, ovvero artificialmente, come nel caso in cui si è iniettata una certa dose di *Lecitina*. In varia misura, a norma, cioè, del metatolismo speciale dell'ovo o a norma dei vari Mammiferi, la zona pellucida rappresenta un deposito più o meno cospicuo di sostanza nutritizia, la quale probabilmente sostituisce la poca quantità di vitello nutritivo nei primi momenti dello sviluppo. Infine, l'aver trovato tali sostanze nelle Coniglie all'epoca dei calori abbondantemente in alcune ova ed in altre del tutto assenti, induce a credere che il metatolismo della formazione ovulare sia vario da un ovo all'altro e ciò possa avere una notevole influenza negli ulteriori processi ontogenetici, come mi propongo dimostrare in seguito.

Prof. ANTONIO CURCI — LE TRASFORMAZIONI DELL'ENERGIA — Nota preventiva.

Calore, luce ed elettricità sono le tre forme più comuni dell'energia universale, ed è noto che si trasformano con molta facilità le une nelle altre. In fisica in seguito ai meravigliosi studi della luce catodica, dei raggi X, degli ioni e degli elettroni, si è dimostrato che la luce consiste in ondulazioni elettromagnetiche.

È già da tempo, che da Melloni e d'altri, sotto il *principio della identità*, si è dimostrato che la luce sia identica al calore, da ciò se è prevedibile che anche il calore sia pure di natura elettrica, restava a dimostrarlo.

Siccome nel passaggio da una forma all'altra dell'energia

consiste la vita degli esseri viventi e la origine dei fenomeni cosmico-tellurici, nel fare tali studi miei prediletti, io ho potuto raccogliere una somma di fatti diversi, i quali mi portano alla dimostrazione che appunto il calore è una forma di elettricità, la quale quando non può compiere un lavoro, non trova conduttore per diffondersi, e quando si svolge in ambiente cattivo conduttore come ordinariamente succede, si trasforma in calore, restando in deposito accumulato, quale sorgente di energia attiva, in tutti i bisogni e a disposizione nelle molteplici occasioni nella circolazione della materia e della vita. Così la trasformazione della elettricità in calore e luce; la trasformazione del calore in elettricità nelle pile, negli ioni e nei nervi termoesestesici degli animali; la trasformazione dei raggi solari nella clorofilla delle piante in corrente elettrica vitale; la trasformazione dei raggi luminosi negli organi visivi e nelle cellule cutanee di molti animali in correnti elettriche, che eccitano i centri e per riflesso la periferia, dicono che vi è una sola energia universale, la quale nel passare da un sistema di materia all'altro, cambia la costituzione dei corpi, assume le tre diverse forme suddette e genera tutti i meravigliosi fenomeni della natura, tra cui è compresa la organizzazione e la vita degli esseri.

Inoltre il calore fa aumentare il numero delle valenze, e ad ogni valenza corrisponde una data carica elettrica, perciò genera tante cariche elettriche per quante sono le valenze, onde se il calore favorisce la formazione di composti a più valenze, vuol dire che esso fornisce la carica elettrica corrispondente, cioè esso si trasforma in elettricità.

Dal potenziale elettromagnetico dipende l'attrazione della materia, da cui deriva l'affinità chimica, la coesione, l'adesione, la gravità e gravitazione, tutte manifestazioni meccaniche dell'attrazione, e questa è conseguenza del potenziale più o meno negativo o positivo relativo tra gli atomi, le molecole e le masse.

E siccome il calore, penetrando i corpi, li elettrizza negativamente, e siccome nell'aumentare il numero delle valenze al massimo, i composti che esso produce, hanno funzione acida elet-

tronegativa; così è da dedurre che il calore è una elettricità negativa; la quale infine, quando è oltre misura eccessiva, elettrizza negativamente tutte le molecole o gli atomi, in modo che ne determina la ripulsione reciproca e da ciò la decomposizione di quelle combinazioni, che esso stesso aveva provocato.

Risulta dal nostro studio: 1° che il calore è una forma di elettricità negativa, cioè una energia condensata nei cattivi conduttori; 2° che la corrente elettrica sarebbe una energia a forma liquida scorrevole nei conduttori, di cui ha bisogno per percorrerli ed agire e che quando trova resistenza ed ostacolo si condensa in calore; 3° che la luce è costituita da ondulazioni elettromagnetiche come manifestazione di una energia a forma gassosa, dotata di un immenso potere di espansione, per cui appena si forma si diffonde con immensa velocità nello spazio.

Siccome questa energia universale nel passare da una forma all'altra crea gli esseri, li fa vivere e moltiplicare, compone e scompone i corpi, genera i fenomeni della natura meccanici, fisici e chimici, perciò è dessa l'energia creatrice dell'universo, il Dio infinito, universale, l'immenso Ftà, che noi vediamo come calore, elettricità e luce da per tutto e sentiamo in noi, come anima, pensiero, forza, calore e vita.

DOTT. G. POLARA — SULLA CONNESSIONE DELLE CELLULE PIGMENTATE DEL MESENCHIMA CUTANEO DELLE OLOTURIE CON I NERVI CUTANEI E SUL LORO SIGNIFICATO FUNZIONALE — (Nota preliminare)

Il Prof. Achille Russo, direttore dell'Istituto di Zoologia di questa R. Università, ha più volte richiamato la mia attenzione su alcune particolari abitudini di vita, che l'*Holothuria tubulosa* Gmelin, l'*H. Polii delle Chiaie*, l'*H. Forskali delle Chiaie* e l'*H. Elleri Marenzeller* mostrano nei due periodi giovanile ed adulto del loro sviluppo e che Egli ebbe occasione di osservare durante la sua prolungata dimora alla Stazione Zoologica di Napoli.

Difatti, mentre i piccoli (fino a circa 3 cm.) delle specie sud-

dette si trovano solamente a profondità marine piuttosto rilevanti, gli adulti invece vivono costantemente lungo la spiaggia e fra gli scogli littorali a piccolissime profondità.

Lo spostamento verticale ascendente, che subiscono le Oloturie col crescere dell'età e di cui è ancora ignota la causa, non si può certamente attribuire all'azione delle onde vorticose, che sconvolgendo il fondo del mare vi strappano i vegetali, che vi prosperano e gli animali, che vi vivono e li trasportano sulla spiaggia, contro la quale vanno a frangersi.

Senza dubbio al costante verificarsi del suddetto fenomeno non possono dare origine cause cotanto incostanti, quali sono gl'irregolari movimenti delle onde di tempesta, i quali valgono però a dare ragione della presenza accidentale a profondità anche rilevanti (fino a 100 m.) di qualche adulto, che strappato insieme col materiale littoraneo dai marosi viene portato sul fondo.

Nella spiaggia di Ognina infatti, mentre col mare sereno si trovano fra gli scogli abbondanti individui adulti di *H. tubulosa* e *Polii* ad una profondità variabile da pochi centimetri ad un metro, tanto che riesce possibile prenderli stando all'asciutto sugli scogli, attaccati ai quali essi vivono, un sol giorno di mare agitato basta per renderli irreperibili a quelle piccole profondità ed occorre scendere a maggiori profondità per averne qualche esemplare.

A tali abitudini differenti nei due periodi di vita fa riscontro una particolare costituzione istologica della pelle nei piccoli e negli adulti. Negli uni la cute, fatta da pochi strati cellulari, è sprovvista affatto di pigmento, negli altri, molto più differenziata, è fortemente pigmentata.

Negli esemplari di *H. tubulosa*, *Polii*, *Forskali* ed *Elleri* più piccoli, che si sono potuti avere, la cute è costituita da uno strato epiteliale esterno ectodermico, da uno strato intermedio mesenchimale fatto da una sostanza fibrillare minutissima e da scarsi elementi liberi. Al di sotto si trovano strati muscolari ed infine l'endotelio mesodermico.

L'epitelio esterno è piatto e semplice, però di tratto in trat-

to, specialmente sulla superficie dorsale, forma dei mammelloni, in cui le cellule sono stivate fra di loro ed allungate.

Questi elementi sono in relazione con filamenti nervosi di alcuni rami cutanei, che vengono originati dai nervi ambulacrali, come si vede nella Fig. 1. Certamente questo insieme di elementi forma un apparato di sensibilità generale.

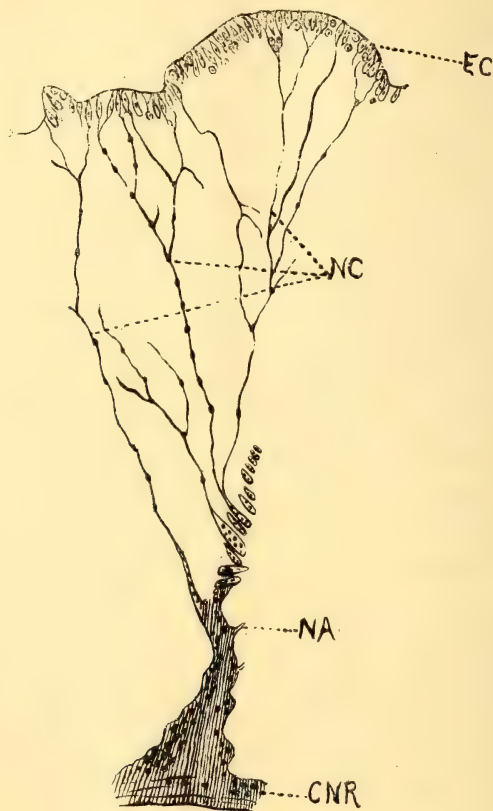


Fig. 1^a—Sezione della parete del corpo di una piccola Ototuria, che mostra l'epitelio esterno in relazione con filamenti nervosi di alcuni rami cutanei.

CNR. Cordone nervoso radiale -- EC. Epitelio del corpo -- NA. Nervo ambulacrale -- NC. Nervi cutanei.

Nelle Ototurie più avanti nello sviluppo gli elementi epiteliali ed i mesenchimali si differenziano. I mammelloni cutanei sensitivi diventano meno cospicui per il fatto che le distese epi-

teliali interposte fra di loro si arricchiscono di elementi cellulari, che prima scarseggiavano e le cellule di mesenchima cominciano ad elaborare dei globuli di pigmento di color bruno.

Negl' individui a completo sviluppo i rami, che si staccano dal nervo cutaneo sono costituiti da fibre sottili, ialine e diramate in tutte le direzioni, le quali sono sempre accompagnate da granuli minuti di pigmento a contorni ben delineati di color giallo bruno, che si tingono in nero coll'acido osmico e si sciolgono nell'etere e nel benzolo. Le cellule mesenchimatiche del connettivo cutaneo sono multipolari, munite di grosso nucleo e di scarso protoplasma riccamente fornito di granuli di pigmento anch'essi di color giallo oscuro. Dai poli delle cellule si diramano dei prolungamenti, anch'essi accompagnati dal pigmento, che si anastomizzano con i prolungamenti delle cellule vicine e colle fibre del nervo cutaneo (Fig. 2).

Dalle cellule di mesenchima sottoepiteliali partono dei pro-

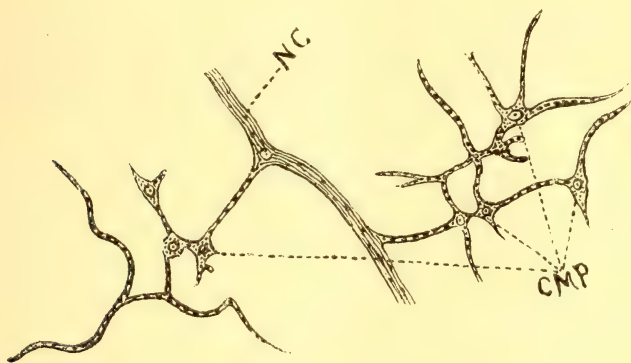


Fig. 2^a -- Sezione della parete del corpo di una Oloturia adulta, che mostra la rete formata dalle cellule pigmentate mesenchimali, connesse con le fibre nervose cutanee.

CMP -- Cellule del mesenchima pigmentate; per le altre lettere v. fig. 1.

Ho ritratto entrambe le figure con la camera lucida Zeiss, adoperando il
microscopio Koristka piccolo modello, ingr. $\frac{\text{Oc. } 4}{\text{ob. } 4}$

lungamenti ramificati con corpuscoli di pigmento. alcuni dei quali, penetrando fra le cellule epiteliali, raggiungono la cuticola,

altri si continuano con il prolungamento basale delle cellule epiteliali di senso, altri ancora circondano a forma di cestelli le cellule dell'epitelio. Cosichè su di una sezione trasversale della pelle di una Oloturia adulta si vede una rete diffusa di cellule mesenchimatiche pigmentate, tutte in continuità fra di loro, con le fibre nervose cutanee da una parte e colle cellule epiteliali dall'altra.

Nelle oloturie molto piccole invece i rami del nervo cutaneo non sono accompagnati da pigmento e non mostrano alcuna connessione con le cellule mesenchimatiche, anch'esse prive di pigmento, ma anastomizzandosi fra di loro costituiscono un plesso, che fornisce dei rami all'epitelio.

W. Flemming (1) e Hans. Schulze (2) hanno dimostrato la presenza di globuli di pigmento nelle fibre nervose degl'invertebrati.

Chatin (3) e Vignal (4) ritengono che i corpuscoli di pigmento, che accompagnano gli elementi nervosi degl'invertebrati, siano delle granulazioni mieloidi, che corrispondono alla guaina di mielina dei Vertebrati.

Ourdan (5), dividendo l'opinione dello Chatin, crede che le fibre nervose delle Oloturie possano essere considerate come corrispondenti ad uno stato patologico degli elementi nervosi dei vertebrati.

Or poichè negli adulti delle specie studiate le granulazioni accompagnano solo le ultime fibre in cui si sfioccano i nervi cutanei e nei piccoli mancano del tutto, io credo che esse siano apportate alle fibre nervose dai prolungamenti delle cellule pigmentate del connettivo, colle quali entrano in connessione; dove que-

(1) FLEMMING *Untersuchungen über Sinnesepithelien der Mollusken* (Arch. f. mikroskopische Anatomie B. VI. 1870)

(2) SCHULZE *Die fibrillare Structur der Nervenelemente bei Wirbellosen* (Arch. f. mikrop. Ant. B. XVI. 1878).

(3) M. I. CHATIN *Comptes-rendus de l'Académie des sciences* 28 juin 1882.

(4) M. VIGNAL *Structure du système nerveux des Mollusques* (Comptes-rendus de l'académie des sciences 31 juillet 1882).

(5) M. Et OURDAN *Recherches sur l'histologie des Holothuries* (Annales du Musée d'Histoire naturelle de Marseille-Zoologie T. 1 1883).

sta connessione manca (nei piccoli), mancano anche le granulazioni delle fibre nervose.

Riservandomi di completare le ricerche sulle connessioni delle cellule mesenchimatiche con l'epitelio del corpo e sul modo di origine dei granuli di pigmento nelle cellule mesenchimatiche, credo che non sia privo d'interesse render noti i risultati ottenuti da alcune esperienze, istituite su individui adulti di *Holothuria tubulosa* Gmelin ed *H. Polii* delle Chiaie, raccolte nel golfo di Catania, contrada Ognina.

Azione di alcune sostanze chimiche

Se si dispone un' Oloturia sopra una larga lastra di vetro e vi si lascia non molestata per qualche minuto, essa non tarderà a distendersi sopra per tutta la sua lunghezza e ad acquistare uno stato di quiete, che conserverà immutato, se cause esterne non la eccitano sensibilmente e costringano a cambiare di posizione.

Versando allora sulla porzione della pelle compresa fra due pedicelli successivi di un individuo, così per ben disteso, una gocciolina di *acido acetico* in soluzione molto diluita, si è subito colpiti dalla rapidità, con cui l' Oloturia ritira il pedicello più vicino alla parte toccata, mentre subito dopo contrae trasversalmente il corpo mostrando una strozzatura circolare e profonda nella regione lesa ed infine la contrazione si estende anche alle parti più lontane del corpo.

Se invece si fa arrivare mediante una pipetta una goccia della stessa soluzione sopra una porzione della pelle, opportunamente privata dell'epidermide, l'individuo non mostra di avvertire alcuna sensazione fino a che il liquido espandendosi non tocchi l'orlo della ferita, dove incontrando l'epidermide produce una immediata contrazione anulare del corpo.

Per evitare l'espandersi del liquido ho toccato la parte della pelle priva di epidermide con un pezzetto di carta bagnata nella soluzione acidulata; m'è stato facile allora notare che l'animale non sente in realtà l'azione dell'acido, mentre lo stesso pezzetto

di carta trasportato immediatamente dopo sulla pelle integra eccita sensibilmente alla contrazione.

Pure evidenti riuscirono le prove con la potassa caustica e col nitrato d'argento.

Toccando con un pezzetto dell'una o dell'altro la pelle normale, si determina subito una contrazione anulare del corpo; se si prolunga per poco l'azione del caustico l'Oloturia dà segni evidenti di sofferenze nè tarda molto ad emettere gl'intestini.

Occorre invece che il caustico riposi più a lungo sulla pelle privata dell'epidermide, prima che venga risentita la sua azione.

Azione della Corrente Elettrica

Se si applicano i due elettrodi di un piccolo rocchetto, eccitato da un elemento Grenet sul corpo di un'Oloturia distesa su di una lastra di vetro, essa si contrae trasversalmente nei punti toccati, dove si formano due strozzature anulari normali alla superficie del vetro. Contemporaneamente essa ritira i pedicelli della porzione del corpo, che chiude il circuito ed infine si contrae longitudinalmente ritirando verso il punto di applicazione dell'elettrodo la porzione del corpo che è fuori del circuito della corrente. Togliendo gli elettrodi l'animale torna a ridistendersi e riacquista le primitive proporzioni.

Se si asporta l'epidermide in due punti, fra loro alquanto distanti, del corpo dell'Oloturia e su di essi si applicano i due elettrodi, l'animale o si mostra tardo nel percepire la sensazione e risponde con contrazioni molto lente e generali, o non la percepisce affatto, specialmente se si ha cura di asciugare di tratto in tratto i due punti privati dell'epidermide. Toccando subito dopo lo stesso individuo in due altri punti integri, esso si contrae istantaneamente nel modo sopradescritto.

Azione della Luce

Se in una stanza al buio si fa arrivare un fascio di luce solare concentrato da una lente biconvessa sulla pelle di un'Olo-

turia ben distesa, si osserva che essa risente anche l'azione del fascio e risponde del pari allo stimolo luminoso con leggere contrazioni del corpo, senza però dar segni di insopportabilità, come avviene per gli altri stimoli, di cui si è parlato sopra. Essa infatti ritira i pedicelli vicini alla parte illuminata del corpo, si strozza un po' trasversalmente a mo' di anello circolare ed in ultimo si ritira alquanto nel senso longitudinale quasi a diminuire la superficie del corpo esposta ad una sensazione troppo intensa. Se si toglie la lente l'animale ritorna a distendersi e a riprendere le proporzioni ordinarie.

Del tutto insensibile si mostra invece, se viene colpita dal fascio luminoso concentrato in una porzione del corpo privata dell'epidermide. (1)

Nella stessa stanza buia e per una stretta fenditura orizzontale facevo arrivare un fascio di luce solare concentrata su una faccia di un prisma triangolare con gli spigoli orizzontali, orientato in modo che lo spettro formavasi sul pavimento della stanza.

Disposte tre Oloturie parallelamente l'una all'altra sopra una larga lastra di vetro, dopo di averle fatto per ben distendere su di essa, le collocavo in modo che l'una venisse illuminata solo dai raggi rossi, l'altra dai gialli, l'ultima dai violetti. Dopo un breve istante si vedeva che primo fra tutti il terzo individuo, quello cioè illuminato dai raggi violetti, risentiva l'azione degli stessi, esso infatti si contraeva longitudinalmente quasi volesse ridurre la superficie del corpo esposta a quei raggi, l'azione prolungata dei quali ne aumentava la contrazione, lo faceva contorcere in tutti i sensi ed infine l'Oloturia si allungava dalla parte anteriore del corpo, si ripiegava e si dirigeva verso le linee spettrali vicine, nè si fermava se non quando era interamente fuori dalla luce violetta.

(1) Gli individui, a cui fu asportato un pezzo di epidermide furono tenuti per qualche ora, prima dell'esperienza, nell'acqua di mare in modo da escludere il sospetto che l'atto operatorio potesse produrre da per sè l'insensibilità agli stimoli chimici, elettrici, luminosi.

L'individuo illuminato dai raggi gialli anch'esso risentiva, benchè molto più tardi e meno intensamente del precedente, l'azione di questi raggi e rispondeva allo stimolo ricevuto con leggere contrazioni, che interessavano tutta la superficie del corpo. Esso però, per quanto prolungata fosse l'azione dei raggi gialli, ne sopportava sempre l'intensità luminosa e, benchè eccitato a contrarsi, restava sempre dove era stato disposto nè si allontanava dalla stria gialla.

Il primo esemplare invece non risentiva che poco e troppo tardi l'azione dei raggi rossi, la superficie del suo corpo s'infossava un poco e per breve tempo nei punti toccati dal raggio, di cui tollerava senza alcuna sofferenza lo stimolo, e ritornava subito alla primitiva posizione di quiete.

Cambiati reciprocamente di posto i tre esemplari ognuno di essi si comportava come si era comportato quello, di cui andava ad occupare il posto.

Ho ripetuto quindi le esperienze disponendo gl'individui trasversalmente alle strie dello spettro in modo che uno stesso individuo fosse illuminato in diverse parti del corpo dai raggi distinti della luce solare; ho così confermato quanto avevo trovato colle esperienze sopracitate. Difatti ho notato che la prima a contrarsi era la porzione del corpo toccata dai raggi violetti, quindi quella dai gialli, ed infine quella eccitata dai rossi. Disponendo l'animale in senso inverso in modo cioè che i raggi rossi venissero a colpire la parte del corpo prima toccata dai violetti e viceversa ho rilevato che sempre prima a manifestare gli effetti della sensazione era la parte toccata dai raggi violetti.

Ho ancora disposto un' *Oloturia* in vicinanza dello spettro, ma fuori di esso colla parte anteriore del corpo rivolta verso la stria violetta ed ho potuto constatare che l'animale, allungatosi alquanto per dirigersi verso la fascia luminosa, appena toccato dalla luce violetta se ne è istentaneamente allontanato deviando sempre verso le altre strisce luminose. Rimesso nella sua posizione primitiva ritornava di nuovo ad avvicinarsi verso la striscia luminosa violetta, ma per allontanarsene subito che ne risentiva l'azione.

Ad uguali risultati sono pervenuto facendo uso dei vetri colorati :

Ho diretto un fascio di raggi solari concentrato da una lente biconvessa e passante attraverso un vetro violetto sul corpo di un' Oloturia al solito ben distesa sulla lastra di vetro.

Essa, appena tocca dai raggi violetti, energicamente si contraeva da per ogni dove, si contorceva in mille guise e tentava di allontanarsi da quella speciale radiazione.

Sostituendo al vetro violetto uno giallo le sensazioni, anche queste abbastanza intense, erano avvertite con un po' di ritardo, mentre tarde ed insignificanti, almeno nelle manifestazioni esterne, erano quelle suscitate dal fascio, che attraversava un vetro rosso.

In ogni caso ho potuto notare che dietro lo stimolo della speciale radiazione, l'animale ritira, prima di contrarsi, i pedicelli.

In una vaschetta di vetro, con le pareti rivestite di carta nera coperta da una parte da un vetro rosso, dall'altra, opposta alla prima, da uno violetto e nel mezzo da un vetro bianco rivestito di carta annerita disposi un' Oloturia in modo che fosse tutta illuminata esclusivamente dai raggi violetti.

L'animale, ricoperto dall'acqua di mare, risentiva subito l'azione di questi raggi e contrattosi si allontanava e si portava sotto il vetro rosso, passando sotto il vetro annerito, sotto il quale non si fermava. Scambiati di posto i due vetri rosso e violetto, l'animale, già stiratosi ed in perfetta calma, si contraeva di nuovo, girava e si rivolgeva indietro per andare verso il vetro rosso. Usando anche il vetro giallo invece del rosso ho potuto notare che l'animale si dirigeva dal violetto verso il giallo.

Se infine si scambiavano di posto il vetro giallo o il rosso con il vetro annerito, l'Oloturia, appena uscita dai raggi violetti, si fermava senz'altro sotto i gialli od i rossi, che venivano immediatamente dopo.

Ho esposto ancora tre individui di Oloturie alla luce emessa dall'arco voltaico, che, come si sa, è ricchissima di raggi ultravioletti.

Dei tre esemplari uno si è subito contratto, ha ridotto la superficie del corpo ad un terzo dell'ordinario ed ha finito per emettere gli intestini. Gli altri due si davano in preda a disordinati movimenti, ora si voltavano da un lato, ora da un altro, ora si contorcevano, ora si ripiegavano su loro stessi, dando chiare manifestazioni di sensazioni dolorose.

Infine faccio osservare che le Oloturie esposte alla luce solare diretta si distendono assumendo il massimo di superficie possibile. Che se esse vengono invece trasportate al buio, subito si ritirano e rimangono in questa nuova posizione fino a che non vengano restituite alla luce.

I risultati delle ricerche suesposte dimostrano chiaramente che l'epidermide delle Oloturie prese in esame è sede di cellule specifiche di senso, le quali in relazione con i nervi cutanei, che emanano dai gangli ambulacrali, assicurano la sensibilità generale dell'individuo.

Or poichè i piccoli vivono alle profondità marine, dove della luce solare arrivano solamente i raggi chimici, ho ragione per credere che tale sensibilità sia in essi esclusivamente tattile. Negli adulti invece, i quali abitano fra gli scogli, sulla spiaggia, esposti a tutta l'energia della luce solare, dalla quale essi rimangono sensibilmente influenzati, come risulta dalle esperienze surriferite, io ritengo che tale sensibilità diventi più specifica, acquisti la forma e l'essenza di una vera sensibilità luminosa e renda il tegumento sede di una funzione fotodermatica molto vicina alla funzione visiva.

Benchè non sia possibile penetrare l'intima natura delle sensazioni luminose in esseri così diversi da noi, pure, basando le mie considerazioni sulle manifestazioni esterne a cui esse danno luogo, mi faccio lecito affermare che nelle Oloturie adulte esiste un organo di vista diffuso su tutta la superficie del corpo, sensibilissimo ai raggi violetti, molto sensibile ai gialli, poco ai rossi.

Ne è a credersi che le Oloturie siano i soli animali che manifestano delle percezioni dermatottiche.

Pouchet (1) le ha dimostrate nelle larve di *Muscides*, Engelmann (2) nei *protozoari*, Graber (3) nel *Triton Cristatus* L e nella *Blatta Germanica* L, normalmente provvisti di organi visivi, Willem (4) nei *gasteropodi polmonati*.

Prima di finire chiedo venia se, eccedendo i limiti di una semplice nota preventiva, quale vuole essere il presente lavoro, oso azzardare ancora una ipotesi, alla concezione della quale le suesposte ricerche mi conducono :

Si può pensare che i raggi ultravioletti, che esercitano una azione così potente sugli adulti, penetrando fino alle profondità marine, alle quali vivono i piccoli, eccitino a lungo andare questi ultimi, i quali, mal soffrendo l'azione chimica intensa di tali raggi isolati, per sottrarvisi, risalgono lungo la spiaggia e pervengono a brevi profondità, dove non risentono più l'azione isolata dei soli raggi violetti, ma quella della luce solare complessa. Ed allora il senso tattile sparso su tutto il corpo si adatta a percepire queste nuove sensazioni luminose. Effetti di tale adattamento necessari ad assicurare una più larga e perfetta percezione luminosa sono :

a) la formazione di una grande quantità di pigmento nelle cellule del mesenchima cutaneo, capace di assorbire i raggi luminosi e soggetto forse a modificarsi chimicamente sotto l'azione della luce.

b) la connessione che le cellule pigmentate acquistano con

(1) POUCHET. *De l'influence de la lumière sur les larves de Diptères privées d'organes extérieurs de la vision* (Revue de magasin de zoologie pure et appliquée 1871-72).

(2) ENGELMANN. *Ueber Licht und Farbenperception niederster Organismen* (Pflügers Arch.)

(3) GRABER. *Fundamentalversuche über die Helligkeits und Farbenempfindlichkeit augenloser und geblendeter Tiere* (Sitzungsberichte d. k. Accademie, Wien 1883).

(4) VICTOR WILLEM. *Contributions a l'étude physiologique des organes des sens chez les Mollusques* (Archives de Biologie pb. par Ed. Van Beneden T. XII 1892 p. 57-149).

l'epitelio del corpo da un lato, con i nervi cutanei dall'altro.

Le conclusioni di queste ricerche si possono così riassumere :

1. Nell'epidermide delle Oloturie sono sparse delle cellule di senso, che si connettono con le ramificazioni dei nervi cutanei.

2. I nervi cutanei si originano dai gangli ambulacrali.

3. Le cellule mesenchimali dello strato connettivale cutaneo, appena che l'animale, cresciuto in età, abbandona gli strati marini profondi e risale lungo le coste, producono ed accumulano nel loro interno copioso pigmento sotto forma di granuli, che spesso riempiono tutto il corpo cellulare e che possono persino nascondere il nucleo.

4. Tali cellule, col crescere dell' Oloturia, si mettono in intima connessione, mediante prolungamenti, fra di loro e con le fibre nervose del nervo cutaneo, costituendo un plesso diffuso nel connettivo, da cui partono rami che innervano le cellule dell'epitelio esterno.

5. La rete di cellule di mesenchima pigmentate, in relazione con l'epitelio cutaneo da una parte e con i nervi cutanei dall'altra, ha molto probabilmente il significato di un organo di senso diffuso con la funzione specifica di percepire le sensazioni luminose.

Al Prof. Achille Russo, che coi suoi autorevoli consigli m'è stato sempre di valido aiuto, esprimo vivissimi ringraziamenti.

DOTT. G. ACCOLLA — AZIONE DEL MAGNETISMO SUI DEPOSITI METALLICI OTTENUTI PER IONOPLASTICA (1).

I.

Diversi sperimentatori si sono occupati della produzione di lamine metalliche sottilissime ottenute per disgregazione elettri-

(1) Nota ricevuta per la pubblicazione il 20 gennaio 1906. — Il Segretario Prof. A. Russo.

ca dei catodi nei tubi a gas rarefatto, e Houllévigne (1) che più di tutti ha lavorato sull'argomento ha recentemente proposto il nome di ionoplastica ai processi che permettono di ottenere agevolmente tali depositi.

II.

Gli apparecchi indispensabili in ionoplastica sono: una pompa a vuoto, un recipiente ionoplastico e un generatore di corrente ad alto potenziale.

La pompa da me adoperata è del tipo Sprengel ad una sola caduta di mercurio ed è stata da me costruita secondo il modello più semplice. Ad essa è unita una provetta di MacLeod alla quale ho dato dimensioni tali che, conducendo nel tubo chiuso il mercurio ad un dato punto di riferimento, il dislivello del mercurio rappresenti una pressione 100 volte minore. I vapori d'acqua sono poi assorbiti dall'anidride fosforica pura contenuta in un palloncino comunicante con la pompa.

Il recipiente ionoplastico consiste in una campana di vetro della capacità di circa $\frac{1}{2}$ litro ed è la metà superiore d'una bottiglia di vetro tagliata nel mezzo; l'orlo inferiore è ben piano e smerigliato ed è masticiato su una piattaforma di zinco avente una scanalatura circolare nella quale esso s'adatta perfettamente. Il catodo è un disco del metallo di cui si vuol ottenere il deposito, esso è portato da un'asticella di ottone sostenuta all'altezza voluta mediante un tubo d'ottone passante attraverso un tappo di sughero incassato nel collo del recipiente e ben masticiato nella parte superiore. La parte superiore del catodo e l'asticella d'ottone che lo regge son protette da un disco di mica e da un tubo di vetro rispettivamente; ciò che serve ad impedire che la parte superiore della campana si oscuri per effetto dei depositi metallici. La piattaforma di zinco fa da anodo e su di essa si pone la lastrina di vetro da metallizzare. La distanza tra il catodo e l'anodo è circa cm. 2, 5.

(1) *Journ. de Phys.* T. IV, p. 396, juin 1905.

Il recipiente ionoplastico è unito alla pompa per mezzo d'un tubo di piombo la cui pieghevolezza riesce molto comoda. Le giunture delle diverse parti dell'apparecchio son fatte con chat-terton; il recipiente è però masticiato alla piattaforma di zinco mercè un miscuglio di sego e caucciù fusi e talco di Venezia.

In queste esperienze ho utilizzato le scariche di un rocchetto di Ruhmkörff munito di un buon interruttore a martello e capace di dare 15 cm. di scintilla.

III.

Fatto il vuoto con una buona macchina pneumatica e chiuso a fuoco il tubo di vetro che comunica con essa, si seguita a spingere la rarefazione per mezzo della pompa a mercurio sino a raggiungere (dopo 20 minuti circa) il vuoto di quasi mm. 0,02. Si fa passare la scarica nel recipiente ionoplastico e si seguita a fare il vuoto con la pompa per scacciare i gas che si sprigionano dagli elettrodi.

Tale sprigionamento va indebolendosi fino al punto in cui la pressione si mantiene quasi costante e intorno a mm. 0,02, pressione alla quale si ha il massimo rendimento. Quando essa tende ad aumentare si fa uso della pompa espellendo i gas che si sono messi di nuovo in libertà.

Dopo circa mezz'ora il deposito si può facilmente osservare dal colore più o meno intenso che la lastrina di vetro acquista.

Prima di aprire la campana, per togliere la lamina è bene lasciare raffreddare l'apparecchio.

Per ottenere dei depositi uniformi le dimensioni della lastra debbono essere minori di quelle del catodo e inoltre essa non deve essere situata molto vicino a questo.

IV.

Man mano che si procede nella rarefazione, sia con la macchina pneumatica, sia con la pompa Sprengel, ho osservato incidentalmente che il massimo di luminosità della scarica nel reci-

piante ionoplastico corrisponde alla pressione di quasi mm. 0,25, pressione alla quale corrisponde all'incirca il minimo di resistenza del recipiente.

Adoperando come catodo un disco di rame di cm. 7,3 di diametro ho ottenuto, sulle lastre di vetro quadrate aventi cm. 4,5 di lato poste sulla parte centrale dell'anodo, dei depositi di rame. Questi sono per trasparenza di colore verdastro e quando sono un po' spessi hanno per riflessione lo splendore rossastro proprio del rame. Il loro spessore è quasi perfettamente uniforme come si può agevolmente osservare posandoli su un foglio di carta bianca e liscia.

Quando le lamine di rame son portate, subito dopo ottenute, all'aria ambiente, il loro colore lentamente diventa gialliccio e tale trasformazione, certamente di rame in ossido, secondo quanto constata Houllévigue (1), avviene dai bordi verso il centro senza compiersi interamente anche dopo parecchi mesi. Io ho constatato che in talune lamine la detta trasformazione comincia, oltre che dai bordi, anche dal centro, restando così una parte intermedia tra gli orli e il centro senza che subisca modificazione.

Situando tra il catodo e l'anodo, parallelamente ad essi ed equidistante, un disco d'alluminio del diametro del recipiente ionoplastico ed avente un foro centrale di mm. 1,5 di diametro, su di esso si ottiene un deposito che è più abbondante attorno al foro centrale e nella parte periferica con una regione a corona circolare in cui il deposito è meno accentuato e verso la quale il deposito delle due regioni suddette sfuma gradatamente. Tale risultato è conforme a quello che il Maurain riporta in una nota di recentissima pubblicazione (2) giunta a mia conoscenza dopo che le presenti ricerche erano ultimate. Sulla lastra di vetro situata sull'anodo in tal caso si forma un debolissimo deposito

(1) *Journ. de Phys.* T. II, p. 36 ; 1903.

(2) *Comp. Rend.* T. CXXI, p. 1223 ; 26 déc. 1905.

di rame di spessore nettamente uniforme, e senza un accenno di aumento nella regione situata di faccia al forellino.

Se tra la lastra di vetro e il catodo si pone una piccola croce d'alluminio alla distanza di circa 5 mm. dalla lastra, nella regione che sta al disotto della croce si ottiene un deposito di spessore più piccolo, che riproduce all'ingrosso la forma della croce e che con lievi sfumature passa allo spessore maggiore e uniforme che ha il deposito sul resto della lamina.

Da tali esperienze si può concludere, analogamente a quanto ha fatto Maurain, che le particelle di rame in ogni punto del catodo sono proiettate in tutte le direzioni.

Nella anzidetta nota il Maurain riferisce i risultati delle sue ricerche sull'azione che il campo magnetico ha sulla natura e sul meccanismo delle polverizzazioni catodiche, però io da parecchi mesi mi occupo dell'argomento ed ho ottenuti dei risultati non privi d'importanza che espongo in questa nota preliminare.

Descrivo soltanto la disposizione che m'ha condotto a risultati più netti.

Nella parte centrale ho forato l'anodo e la parte cilindrica asportata l'ho sostituita con un cilindretto di ferro dolce del diametro di circa 7 mm, il quale superiormente ha una faccia coincidente con il piano dell'anodo e inferiormente una faccia concava la quale poggia esattamente sulla espansione polare, terminante ad emisfero, di una delle due bobine di una elettrocalamita di Faraday.

Il detto cilindretto è ben masticiato alla piattaforma di zinco costituente l'anodo e messa in tutte le esperienze in comunicazione col suolo.

La lastrina di vetro vien messa al solito posto e quando la bobina non è eccitata su di essa si ottiene, come il solito, un deposito di rame di spessore uniforme. Quando l'elettrocalamita è eccitata il deposito sulla lastrina è costituito da un dischetto centrale, di spessore massimo e ad orli rapidamente sfumanti, in corrispondenza alla faccia del cilindretto di rame, intorno al dischetto vi è una zona dove il deposito è minimo, e attorno ad

essa una regione circolare e periferica dove il deposito è un po' più abbondante: i contorni di queste due regioni sono naturalmente sfumati.

Questo risultato, analogo a quello ottenuto da Maurain con esperienze eseguite con disposizioni ben diverse e con catodo filiforme, conduce a credere, secondo questo Autore, che un gran numero delle particelle proiettate dal catodo sono cariche di elettricità e che perciò il campo magnetico fa percorrere loro delle traiettorie rinserrate tra le linee di forza.

Sembrerebbe che le particelle, le quali si depositano in vicinanza degli orli, non siano sottomesse all'azione del campo e quindi che non siano cariche; ma al Maurain sembra probabile che tutte le particelle siano cariche, però il rapporto $\frac{e}{m}$ (senza dubbio variabile) sia assai piccolo, per cui l'azione del campo sia troppo debole e trascini verso la direzione di esso le particelle che sono proiettate in direzioni poco inclinate.

Tale conclusione è quasi conforme alle idee di J. J. Thomson (1) sulla emissione dei fili incandescenti nel vuoto.

Pertanto è mia intenzione di continuare in tale genere di ricerche.

DOTT. RAFFAELE RINZIVILLO.—SULLA IDROGENAZIONE PER CATALISI DI ALCUNI ACIDI AROMATICI.

In seguito alle recenti esperienze di Sabatier e Senderens sull'idrogenazione per catalisi, invitato dal professore G. Grassi, ho voluto intraprendere alcune esperienze in questo nuovo campo di ricerche.

Sabatier e Senderens, come conclusione delle loro numerose esperienze riassumono in tre gruppi le sostanze sottoposte all'idrogenazione.

Nel 1° gruppo comprendono tutte quelle sostanze le cui molecole non sature vengono ad essere rese sature mediante l'i-

(1) J. J. THOMSON — *Conduction of electricity through gases*; p. 184.

drogenazione. Ad es. i composti a doppio ed a triplo legame. *Composti etilenici, acetilenici, benzolo e derivati.*

Nel 2° gruppo quelle sostanze le cui molecole addizionano idrogeno in seguito ad un cambiamento di funzione chimica. Es. le *aldeidi, i chetoni, i nitrili.*

Nel 3° gruppo finalmente quelle sostanze che vengono ad essere idrogenate con eliminazione simultanea d'acqua (composti ossigenati del carbonio, dell'azoto e nitro-derivati) d'ammoniaca (nitrili aromatici) d'idracidi (composti alogenati aromatici).

Riferendomi però alle sostanze del primo gruppo, trovo, per quanto mi risulta dalla letteratura, che Sabatier e Senderens si sono poco occupati dell'idrogenazione degli acidi aromatici.

Difatti, in una conferenza tenuta alla Società chimica di Parigi il 18 febbraio 1905, il Sabatier si limita solo ad accennare che se gli fu agevole fissare sei atomi d'idrogeno, ad esempio, sull'anilina e ottenere la cicloessil-ammina, accanto ad altre ammine provenienti da reazioni secondarie di condensazione, non potè al contrario applicare il processo d'idrogenazione all'acido benzoico e ad altri acidi aromatici, perchè questi esercitano sul nichelio un'azione chimica, la quale ne modifica la superficie e l'impedisce a continuare nella sua funzione di catalizzatore.

È, dice l'autore, un'eccezione che si poteva prevedere, perchè secondo me l'acido tenderebbe a generare il sale di nichelio.

Però avendo il professore Grassi istituito delle esperienze tendenti allo studio del comportamento di alcuni acidi alifatici ed avendo ottenuto risultati inaspettati e degni di nota, mi ha invitato a riprendere l'esperienze di Sabatier e Senderens col fine di dedurre un criterio sui limiti in cui avviene la cessazione della funzione catalizzante del nichelio, e di studiare i prodotti d'una possibile idrogenazione parziale e l'influenza esercitata sulla paralizzazione della funzione catalizzante dalla introduzione nel nucleo aromatico di gruppi, tendenti a modificare la potenzialità chimica dell'acido aromatico.

Per ragione di opportunità, mi son dovuto limitare per ora

allo studio dell'acido benzoico e del benzoato di etile, degli acidi salicilico ed orto-nitro-benzoico e infine dell'acido ftalico, riserbandomi di ripetere le esperienze per apportarvi quelle modificazioni necessarie richieste da ogni singola sostanza e di estenderle ad altri acidi della stessa serie aromatica.

Fin da ora debbo pertanto affermare che l'idrogenazione realmente non si estende al nucleo aromatico; ma se l'idrogeno non si addiziona alla molecola dell'acido, questo si trova nelle migliori condizioni per dissociarsi nell'anidride carbonica e nel nucleo fondamentale.

Inoltre il nichelio piroforico, in presenza degli acidi, diviene in rapporto all'assunzione dell'idrogeno, tanto pigro da non arrivare a idrogenare il nucleo fondamentale dei prodotti di dissociazione degli acidi.

Quella stessa dissociazione, facile nel primo stadio, si rende sempre più difficile man mano che si perdura nel riscaldamento.

È facile inferirne che l'azione perturbatrice è da attribuirsi all'acido, il quale si combina a poco alla volta col metallo catalizzatore, lo modifica sopprimendone il contatto colla sostanza da idrogenare e finisce per rendere nulla anche l'azione dissociante.

PARTE SPERIMENTALE

Idrogenazione dell'acido benzoico.

Modo d'operare. — Il nichelio ridotto dal suo ossido a 300° viene distribuito in istrato sottile in una canna di vetro della lunghezza di circa 70 cm. e del diametro di 15 mm.

Nella parte anteriore di essa vien posta una navicella di platino contenente l'acido benzoico previamente fuso; il tutto viene connesso con un apparecchio a svolgimento d'idrogeno.

Nella parte posteriore si adatta un collettore atto a condensare quel poco di vapor d'acqua che si forma nella reazione. Al collettore segue un tubo ad U con idrato potassico fuso e spezzato per assorbire l'anidride carbonica; questo è connesso con una canna di vetro contenente ossido di rame e adagiato in stufa

ad aria per subire il riscaldamento a 250°. Segue infine un collettore per raccogliere il prodotto della reazione.

Il nichelio viene riscaldato a bagno d'aria cioè in una scatola di latta nel coperchio della quale è adattato un termometro. Simile scatola si adopera per il riscaldamento dell'ossido di rame.

L'acido vien mandato a poco alla volta nel nichelio ridotto riscaldando la navicella di platino.

Ho potuto allora osservare:

A 100°-170°. Nessuna reazione; l'acido passa inalterato.

A 200°-220°. La reazione comincia ad iniziarsi, si accentua ancor più a 250°.

Si formano anidride carbonica e un idrocarburo difficilmente attaccabile dall'acqua di bromo e dall'acido solforico concentrato.

Facendo passare questo gas attraverso un tubo ad U raffreddato con miscuglio frigorifero non si arriva alla condensazione del medesimo, perchè annegato in un eccesso d'idrogeno e di anidride carbonica.

Facendo invece passare il gas attraverso il tubo a potassa per eliminare l'anidride carbonica, ed indi attraverso il tubo ad ossido di rame riscaldato a 250° per eliminare l'eccesso d'idrogeno (1) si condensa a temperatura ordinaria un liquido con odore benzolico, bollente a 79°-80°, difficilmente solidificabile anche col miscuglio di neve e cloruro di calcio.

Esso fu reso anidro con cloruro di calcio fuso e distillato sul sodio metallico.

All'analisi diede

$$C \text{ } ^0\text{ } _0 = 90.74$$

$$H \text{ } ^0\text{ } _0 = 9.15.$$

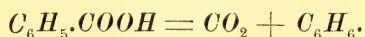
Or se per C_6H_6 si ha: $C \text{ } ^0\text{ } _0 = 92.30$. $H \text{ } ^0\text{ } _0 = 7.69$ e per C_6H_{12} : $H \text{ } ^0\text{ } _0 = 14.28$ $C \text{ } ^0\text{ } _0 = 85.71$, si può dedurre che i valori da me trovati stanno tra quelli del benzolo e quelli dell'esaidroben-

(1) Questa disposizione fu anche adoperata da Sabatier e Senderens in simili casi.

zolo e che quindi il prodotto ottenuto sia una miscela di C_6H_6 e C_6H_{12} .

Il primo però predomina inquantochè i valori trovati si avvicinano più a quelli relativi al benzolo che all'esaidrobenzolo.

Si può argomentare che la reazione proceda nel senso della seguente equazione :



Cioè che l'acido benzoico, nelle condizioni in cui ho operato, non arriva ad essere idrogenato, ma solo ad essere scisso nel benzolo e nell'anidride carbonica.

Tale decomposizione avviene pertanto ad una temperatura relativamente molto più bassa.

Infatti occorre far passare i vapori attraverso una canna rovente perchè l'acido benzoico si decomponga nel benzolo e nell'anidride carbonica (1).

La stessa decomposizione ha luogo, com'è noto, per forte riscaldamento con calce (2) o per fusione con soda (3).

Solo poi una parte del benzolo formatosi viene idrogenato per dare il ciclo-essano : $C_6H_6 + 3H_2 = C_6H_{12}$.

Sembra quindi che il nichelio ridotto in questo caso si mostri tanto pigro da non potere compiere l'idrogenazione, sia dell'acido, sia del benzolo.

Il rendimento è scarso e, data l'esiguità del prodotto ottenuto, ho fatto a meno di eseguire la separazione dei due idrocarburi con la miscela nitro-solforica.

Degno di nota però è il fatto che la reazione dapprima è rapida, poi comincia a diminuire tanto che molto acido benzoico passa indecomposto.

(1) G. Schultz. A. 174, 202.

(2) Mitscherlich.

(3) Barth, Schreder, B—12—1256.

Idrogenazione del benzoato di etile

Onde evitare la combinazione dell'acido benzoico col nichelio ho creduto di sottoporre all'idrogenazione catalitica il suo sale etilico.

Ho sostituito la navicella di platino con un tubo capillare piegato ad angolo retto. A tal uopo la canna da riduzione è munita nella sua estremità anteriore d'un tappo a due fori:

In uno di questi è il tubo per il passaggio dell'idrogeno nell'altro è il tubo per il benzoato etilico, il cui efflusso viene regolato da una chiavetta posta all'estremità della branca verticale del tubo capillare.

Ecco i risultati dell'esperienza:

A 100° — 150°: nessuna reazione.

A 200° — 210° tracce di anidride carbonica.

A 250°: formazione di piccole quantità di acido benzoico che diviene considerevole a 300°.

Il prodotto della distillazione veniva raccolto direttamente in un collettore, ed era costituito da esclusivo etere rimasto inalterato.

L'etere etilico presenta quindi una resistenza maggiore all'idrogenazione, ed il nichelio diviene tanto pigro da non prestarsi alla catalisi. *

Idrogenazione dell'acido o-nitro-benzoico

Ho voluto studiare l'andamento della riduzione nel caso in cui l'acido benzoico contenga nel nucleo benzolico un gruppo elettronegativo (NO_2 , OH , $COOH$) in posizione orto, riserbandomi di estendere le esperienze agli altri derivati meta e para.

L'acido o-nitro-benzoico viene mescolato mediante una spirale di rame nella stessa canna col nichelio piroforico e sottoposto all'azione dell'idrogeno nel modo sopradescritto.

Ho potuto osservare.

A 150° - 160°. Sviluppo di anidride carbonica e formazione

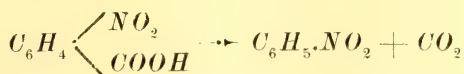
di nitro-benzolo $C_6H_5.NO_2$, facilmente riconoscibile all'odore suo caratteristico e dimostrato mercè la sua riduzione in anilina.

A $200^0 - 250^0$. La reazione è più accentuata; comincia però la riduzione del nitro-benzolo in anilina.

Questa diviene più accentuata a 270^0 , specialmente in presenza d' un eccesso d' idrogeno.

A questa temperatura si nota anche sviluppo d' ammoniaca per le reazioni secondarie cui dà luogo l' anilina (1).

Onde si può inferire che l' idrogenazione catalitica si esplica in due fasi successive; nella prima si limita a staccare il carbossile :



nella seconda a ridurre semplicemente il gruppo laterale.



Idrogenazione dell' acido salicilico

L'acido salicilico è stato mescolato col nichelio e sottoposto all' azione dell' idrogeno catalitico allo stesso modo dell' acido o-nitro-benzoico.

Ho potuto osservare :

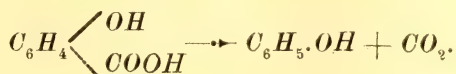
A 150^0 : leggerissimo sviluppo di anidride carbonica e odore fenolico.

A 180^0 : formazione di maggior quantità dei prodotti di decomposizione.

A $250^0 - 300^0$: gran copia di anidride carbonica e fenolo.

Non si formano tracce di ciclo-essanolo: infatti il liquido ottenuto è completamente solubile nell' idrato sodico.

Onde può dirsi che l' idrogeno catalitico non ha azione sull' acido salicilico e la reazione è limitata alla scissione nell' anidride carbonica e nel fenolo



(1) C. R. 138 p. 457-60.

Tale scissione cominciò già ad effettuarsi a 150°, laddove quella dell'acido, operata da sola senza la presenza del nichelio, avviene parzialmente per brusca distillazione.

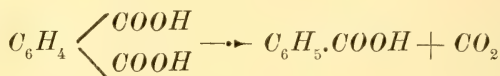
Idrogenazione dell'acido orto-ftalico

Data la volabilità della sostanza mi son servito della stessa disposizione adoperata per l'acido benzoico.

La reazione si inizia a 250°-270°.

Non si formano prodotti di riduzione dell'acido ftalico. Questo si scinde in anidride carbonica e in un idrocarburo liquido con odore benzolico difficilmente solidificabile e difficilmente attaccabile dall'acqua di bromo e dall'acido solforico concentrato. Per poterlo raccogliere ho dovuto eliminare l'anidride carbonica mediante l'idrato potassico e l'eccesso d'idrogeno mercè l'ossido di rame scaldato a 250°.

Durante la dissociazione si forma molto acido benzoico che si raccoglie nelle pareti interne della parte fredda della canna. Questo fatto dimostra la possibilità d'una parziale dissociazione dell'acido ftalico.



in condizioni differenti da quelle fin qui note.

È noto infatti che per trasformare l'acido ftalico in benzoico occorre riscaldare a 330°-350° il ftalato di calcio con mezza molecola di calce idrata.

Se si pensa che col procedere della reazione si perviene alla sola formazione dell'acido benzoico, si può trarre profitto del metodo da me descritto tutte le volte che si vuole pervenire ad una simile dissociazione parziale.

A. DINARO — ANALISI CHIMICA DELL' ACQUA DI CASAL-ROSATO.

A causa dell'azione terapeutica, che comunemente si attribuisce all'acqua di Casal-rosato, invitato dal Prof. G. Grassi Cristaldi, mi sono accinto all'analisi di essa col fine di dimostrare quale sia il costituente anormale di essa.

Casal-rosato e la sorgente

Casal-rosato è un gruppo di pochi abituri nella provincia di Catania, a mezzogiorno di Val-verde ed a levante di S. Gregorio, a circa due chilometri dall'uno e dall'altro.

Lo sbocco dell'acqua si trova in una spianata decliva verso sud-est e non interessa l'estetica.

L'acqua sorge a circa cinque metri al disotto del suolo e nel punto più alto della spianata; da dove, per un ingrottato rozzamente praticato, scorre per circa trentacinque metri sino a venirne alla superficie. Si può malagevolmente pervenire in capo all'ingrottato, ove l'acqua si vede in parte sgorgare lentamente dal suolo, in parte gocciolare dalle diverse fessure di un mucchio di basalti: il suo volume non è grande.

Il terreno del luogo è piuttosto argilloso ed abbellito da una continuità di basalti, dei quali una elevazione di circa quaranta metri domina la spianata. In massima parte vi si coltiva la vite; abbondano gli ulivi ed i limoni.

Il sito si eleva dal livello del mare di circa trecento metri e ne dista circa due chilometri: consta di parecchi avvallamenti scoscesi, ove non manca della buona acqua potabile, come quella dell'antichissima fontana detta di *Dionisio*.

Il volume dell'acqua che vien fuori è alquanto esiguo, ma costante; la quale cosa fa supporre che essa provenga da una certa profondità, scorra per strati poco permeabili e per conseguenza sia costante di composizione.

Quest'ultima ipotesi è avvalorata dal confronto tra deter-

minazioni chimiche quantitative praticate durante la stagione estiva con altre praticate in quella invernale.

Proprietà fisiche

La temperatura dell'acqua allo sbocco segna 10°.4.

Ha reazione neutra al tornasole, è limpida: agitata in recipiente di vetro non dà odore alcuno: è senza colore, gradevole e lievemente salina al palato.

Saggi qualitativi

Dà risultato negativo al reattivo di Nessler: con salda d'amido jodurata ed acido solforico non si colora (assenza di acido nitroso), si colora bensì dopo aggiunta di zinco in polvere (presenza di acido nitrico). Con nitrato di argento dà precipitato bianco caseoso insolubile nell'acido nitrico (cloruri); dà la reazione dei solfati e dei carbonati. Per evaporazione e acidificazione del residuo con acido cloridrico, si ha un residuo insolubile negli acidi (silice). Nel residuo ricavato dall'evaporazione di parecchi litri si constata: la presenza di sali di calcio, magnesio, sodio, potassio ed alluminio in tracce: l'assenza di sali di ferro e di fosfati. Il litio risultò assente anche all'osservazione spettroscopica.

Determinazioni quantitative

Per la determinazione del residuo fisso, delle basi (calcio, magnesio, sodio, potassio), della silice e dell'acido solforico mi sono attenuto strettamente al trattato di analisi quantitativa del Fresenius. Per la determinazione del cloro ho seguito il metodo di Volhard (1), per quella dell'azoto nitrico il metodo di Schulze e Tiemann, per la determinazione della sostanza organica il metodo di Schulze-Trommsdorff in soluzione alcalina (2). Per i gas di-

(1) LIEBIG'S Annalen 190-24.

(2) FRESENIUS.

sciolti ho dato la preferenza all'apparecchio di Reichardt (1) con le modificazioni introdotte da Preusse e Tiemann (2). Per la determinazione dell'anidride carbonica mi sono servito dell'apparecchio e del metodo di Jalowetz (3). Rappresento in uno specchietto allo stato di ossidi e anidridi i sali disciolti nell'acqua, trascrivendo accanto al medesimo alcuni dati analitici, ricavati da analisi piuttosto recenti delle principali acque potabili d'Italia, che mi tornano opportuno confrontare con quelli della nostra acqua.

Infine credo conveniente rappresentare in altro specchietto ed allo stato di ioni i componenti suddetti, uniformandomi alle idee ed alla proposta di Ostwald.

ACQUA DI CASAL-ROSATO Contenuto per 100 litri		Acqua Marcia Roma Mauro, Nasini e Piccini	Acqua Montereggi Firenze Roster	Acqua Serino Napoli	Acq. Bacchiglione Padova Cannizzaro, Mauro e Piccini	Acqua Scillato Palermo Paterno	Acqua Reitana Catania Grassi e Speciale	Acqua Manganello Catania Grassi e Speciale
Temperatura alla sorg. 18°.4								
Caratt. fisici	colore	(nessuno						
		/limpida						
	odore	nessuno						
	sapore	/gradevole						
p. s. 1, 0004		/leg. salino						
Gas disciol. a 760		(ossig. c. c. 610						
		/azoto » 1430						
Ossigeno consumato gr. 0,0376								
Residuo fisso a 180° » 40,67			29, 36	22, 40	20, 80	21, 00		
SiO ₂ 6,23								
SO ₃ 4,42								
N ₂ O ₅ 5,51		0, 27	0, 63	0, 43	0, 32	0, 12	0, 93	0, 72
Cl 3,24		0, 39	1, 70	0, 76	0, 22	0, 90		
CO ₂ (lib. e sem.) . . . 2,07								
CO ₂ (comb.) 5,70								
CaO 4,55								
MgO 2,44								
Na ₂ O 6,21								
K ₂ O 2,74								
Al ₂ O ₃ tracce								

(1) ZEITSCHRIFT — f. an. Chemie 11. 271 (1892).

(2) TIEMANN — Gärtner's Handbuch. p. 298.

(3) Chem. Zeit. — Rep. 1890, p. 259

Acqua di Casal-rosato

Quantitativo allo stato di ioni per 100 litri

SiO ₄	.	.	.	.	.	.	.	.	gr.	9,53
SO ₄	.	.	.	.	.	.	.	.	»	5,30
NO ₃	.	.	.	.	.	.	.	.	»	6,32
Cl	.	.	.	.	.	.	.	.	»	3,24
CO ₃	.	.	.	.	.	.	.	.	»	7,77
Ca	.	.	.	.	.	.	.	.	»	3,25
Mg	.	.	.	.	.	.	.	.	»	1,47
Na	.	.	.	.	.	.	.	.	»	4,61
K	.	.	.	.	.	.	.	.	»	2,27
Al	.	.	.	.	.	.	.	.	»	tracce

Totale delle sostanze disciolte gr. 43,76

Composizione probabile

Trattato con acqua distillata il residuo ricavato dall'evaporazione di circa due litri d'acqua, filtro, lavo ed esamino partitamente il liquido filtrato e la parte insolubile rimasta sul filtro.

Parte solubile

Una porzione trattata direttamente con alcool dà un precipitato bianco costituito di solfato di calcio.

Un'altra porzione acidificata con acido nitrico dà un precipitato bianco caseoso col nitrato d'argento, (cloruri).

Altra porzione, finalmente, evaporata sin presso a secchezza e lasciata cristallizzare sull'acido solforico, dà un misto di aghetti e romboedri piccolissimi, decifrabili al microscopio e deliquescenti, di cui ha gentilmente assunta l'analisi microscopica il Prof. Millesowich, di cui trascrivo letteralmente la relazione.

« Il residuo cristallino, all'esame microscopico, risulta costituito di cristalli di due sorta, cioè: di aghetti cristallini più numerosi ed abbondanti e di scarsi cristalli romboedrici.

« Gli aghetti cristallini appartengono al sistema trimetrico e presentano nella zona di allungamento la combinazione di un prisma e di un pinacoide: sono terminati alle due estremità con facce piccole e non ben distinte. Dal pinacoide si nota l'uscita di una bisettrice, probabilmente quella ottusa: il piano degli assi

ottici è parallelo alla direzione di allungamento. I caratteri morfologici e fisici corrispondono dunque a quelli dati dai vari autori per la modificazione trimetrica del nitrato di potassio, che è quella più comune per questo sale.

« Degli altri cristalli assai meno numerosi non si può dire altro che sono romboedri assai simili a quelli di sfaldatura della calcite. Perciò si possono ritenere come appartenenti al nitrato di sodio, sebbene non sia da escludere che possano appartenere alla modificazione romboedrica del nitrato di potassio. In favore della prima ipotesi sta il fatto della deliquescenza che essi presentano: infatti appena collocati sul porta-oggetti si circondano di un velo liquido e presto si dissolvono. Non si nota la presenza di cristalli di cloruri alcalini. »

Cosicchè si può credere probabile che i nitrati alcalini siano preformati nella porzione solubile del residuo e che il cloro, almeno in massima parte, non sia combinato agli alcali.

Parte insolubile

Trattato con acido cloridrico diluito si scioglie con effervescenza, lasciando un residuo costituito da silice. Una piccola parte della soluzione ottenuta, resa alcalina con ammoniaca e riacidificata con acido acetico, dà, con ossalato di ammonio, un precipitato di ossalato di calcio. Altra porzione dà con cloruro di bario un precipitato di solfato di bario. Altra porzione finalmente, evaporata a secco, resa esente dei sali di ammonio, ripresa con acqua distillata, addizionata di qualche goccia di acido cloridrico e resa infine alcalina con ammoniaca, dà un precipitato cristallino di fosfato ammonico-magnesiaco.

Ciò premesso, nello stabilire la forma probabile di combinazione, seguirò i seguenti criteri:

Supporrò l'ione SO_4 combinato completamente al calcio: se sarà in eccesso, lo calcolerò combinato col magnesio; se eccederà invece il calcio, lo considererò allo stato di carbonato. Supporrò il magnesio combinato preferibilmente al cloro (vedi relaz. Millesowich) e l'eccesso di questo col sodio.

Seguirò nel resto i criteri comuni.

Composizione quantitativa probabile

PER 100 LITRI.

Solfato di calcio	gr. 7, 50
Carbonato di calcio	» 2, 72
Carbonato di magnesio	» 3, 18
Cloruro di magnesio.	» 2, 17
Cloruro di sodio	» 2, 67
Nitrato di sodio	» 3, 74
Carbonato di sodio	» 5, 99
Nitrato di potassio	» 5, 86
Silice	» 6, 23

TOTALE gr. 40, 06

Considerazioni sui fattori cui debba attribuirsi l'azione diuretica

L'acqua di Casal-rosato, è di un potere diuretico rilevante: persone sofferenti di abbondanti renelle, di non rare coliche nefritiche, mercè l'uso continuato di essa, hanno potuto liberarsi completamente di tali disturbi. Che aumenti la diuresi può osservarsi facilmente, basta che per uno o due giorni se ne faccia uso.

Credo utile trascrivere quanto in proposito gentilmente mi ha comunicato il Prof. G. Sanfilippo.

« Posso assicurarle che per prova fatta in mia famiglia, come pure per consiglio dato a sofferenti di litiasi renale, ho trovato l'acqua di Casal-rosato molto utile in simile affezione, producendo effetti diuretici sensibilissimi ed allontanando gli eccessi di colica nefritica in chi ne va soggetto. Questo fatto corrisponde completamente a ciò che l'esperienza popolare afferma da tanto tempo e per cui si fa tradizionalmente uso di detta acqua. »

Uno studio accurato che possa autorevolmente e per esteso stabilire i fattori, ai quali debba attribuirsi la proprietà caratteristica di quest'acqua, non rientra nel campo della chimica ed è da augurarsi che altri se ne occupi con la dovuta competenza.

Pur tuttavia comparando i risultati analitici di questa con altre acque potabili è facile rilevare:

1. Un residuo piuttosto piccolo in rapporto a quelle delle altre acque che scaturiscono sullo stesso versante dell' Etna.

2. Abbondanza di cloro, sia rispetto ai limiti di tolleranza, sia alla quantità contenuta in generale nelle acque potabili. È inferiore però a quello contenuto nelle acque di Catania (acqua della Reitana di Valcorrente ecc.)

3. Una quantità molto rilevante di nitrati.

4. Abbondanza di alcali.

5. Pochissima anidride carbonica.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 17 febbraio 1906

ITALIA

Acireale — Acc. degli Zelanti e dei pp. dello Studio—*Atti e Rend.*—*Cl. di sc.*

Serie III, Vol. III.

Bologna — Soc.med.-chir. e Sc.med.—*Boll. sc. med.*—Serie VIII, Vol.V, 11-12. *

— Vol. VI, 1.

Catania — Rass. internaz. della med. moderna — 1905, 21-24.

— 1906, 1-2.

Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Rend.*—Serie II, Vol. XXXVIII, 18.

id. — «Luce e Ombra» — 1906, 1-2.

id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti*—Vol. XLIV, 3.

Mineo — Osservat. meteor.-geodin. «Guzzanti» — *Boll.*—Anno XIX, 10-12.

— Anno XX, 1.

Modena — «La nuova Notarisia» — 1906, Gennaio.

Napoli — Acc. pontaniana — *Atti.* — Vol. XXXV e app. al vol. XXXIV.

id. — Arch. di ostetr. e ginecol. — 1905, 11-12.

id. — Soc. r. delle scienze — *Rend. Acc. sc. fis. e mat.*—Serie III, Vol. XI.

8-12.

* I numeri arabi indicano la numerazione dei fascicoli.

- Napoli** — Annali di nevrologia — Anno XXIII, 4-6.
- Palermo** — Soc. di sc. natur. ed econ. — *Giorn.* — Vol. XXV.
id. — Soc. sicil. per la storia patria — *Arch. st. sic.*—1905, 2-3.
id. — R. Istit. Botan. — *Contribuz. alla biologia veget.*—Vol. IV, 1.
- Parma** — Ass. med.-chir. — *Rend.*—1905, 9-12.
- Pavia** — Soc. med.-chirurg. — 1905, 4.
- Pisa** — Soc. tosc. di sc. nat. — *Atti.* — Vol. XXI.
— *Proc. verb.* — Vol. XIV, 9-10.
— Vol. XV, 1.
- Roma** — R. Acc. dei Lincei—*Mem. Cl. sc. fis. mat. e nat.* — Serie V, Vol. V, 11-13.
— *Rend. id.* — Serie V, Vol. XIV, 2° sem., 11-12.
— Serie V, Vol. XV, 1° sem., 1-2.
— *Rend. Cl. sc. mor. st. fil.*—Serie V, Vol. XIV, 7-8.
— *Annuario* — 1906.
- id.* — R. Comit. geol. d' Ital. — *Boll.*—Vol. XXXVI, 3.
- id.* — Soc. geogr. ital. — *Boll.* — Serie IV, Vol. VII, 1-2.
- id.* — Soc. geol. ital. — *Boll.*—Vol. XXIV, 2.
- Siena** — Riv. ital. di sc. nat. — 1905, 11-12.
id. — Archivio di farmacologia sper. e sc. aff.—1905, 10-12.
- Torino** — R. Acc. di medicina — *Giorn.* — 1905, 11-12.
id. — Boll. di bibliogr. e st. delle sc. matem. — 1905, Ott.-Dic..
- id.* — Soc. meteorol. ital. — *Boll.*—Serie II, Vol. XXIV, 7-9.
- Venezia** — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti—*Atti.*—Tomo LXV, Disp. 1-2.

ESTERO

- Aguascalientes** — El Instructor. — Anno XXII, 7-8.
- Berkeley** — University of California — *Pubb. zool.*—Vol. II, 3.
- Boston** — Americ. Acad. of arts a. sciences — *Procecd.*—Vol. XL, 18-23.
- Brooklyn, N. Y.** — The Brooklyn Institute of arts and sciences -- *Bull. sc.* — Vol. I, 5-6.
Cold Spring Harbor Monographs N. 3-5.
- Brünn** — Naturforsch. Verein — *Ber. meteor. Comm.* im Jahre 1903.
— *Verhandl.* — Vol. XLIII.
- Bruxelles** — Acad. r. de médecine de Belgique—*Bull.*—Serie IV, Tomo XIX, 9-10.
id. — Soc. r. malocol. de Belgique—*Ann.*—Tomo XXIX.
id. — Soc. belge de géol. de paléontol. et d'hydrol.—*Bull.* —Tomo XIX, 1-2.

- Cambridge, Mass.**—Harvard College.—*Bull. Mus. comp. zool.*—Vol. XLVI, 10-12.
—Vol. XLVII.
—Vol. XLVIII, 2.
—Vol. XLIX, 1-2.
— *Rep.* for 1904-05.
- Chapel Hill, N. C.** — El. Mitch. scient. Soc. — *Journ.*—Vol. XXI, 3-4.
- Cherbourg** — Soc. nation. des sc. natur. et mathém.—*Mém.*—Tomo XXXIV.
- Colorado** — College Studies — *Bull. General Series*—N. 16.
- Cracovie** — Académie des sciences — *Bull. intern.* — 1905, 1-9.
- Dublin** — Roy. Irish Acad. — *Proceed.* — Vol. XXV, Sez. B, 6.
— Vol. XXVI, Sez. B, 1.
- Göttingen** — K. Gesell. der Wissenschaften—*Nachrichten*—*Mathem.-physik. Kl.*—
1905, 5.
— *Geschäftl.-Mittheil.* —
1905, 2.
- Halle a. S.** — Deutschen Mathematiker-Vereinigung—*Jahresber.*—Vol. XV, 1.
- Heidelberg** — Naturhist.-medic. Verein—*Verhandl.*—Nuova Serie, Vol. VIII, 2.
- Kiew** — Soc. des Naturalistes — *Mém.* — Tomo XIX.
- London** — Roy. Soc. — *Proceed.* — Serie A, N. A 514 515.
— Serie B, N. B 515-516.
— *Philos. Trans.*—Serie A, Vol. CCV, pp. 357-398.
—Serie B, Vol. CXCVIII, pp. 143-263.
- Manchester** — Liter. and philos. Soc.—*Mem. a. Proceed.*—Vol. L, Parte I.
- México** — Instit. geol. de México — *Boll.* — N. 20.
— *Parergones*—Tomo I, 9.
- Missoula** — University of Montana — *Bull.* — N. 23.
- Moscou** — Soc. impér. des Naturalistes — *Bull.* -- 1904, 2-3.
- New-York** — N. Y. Acad. of sciences, l. Lyc. of nat. hist.—*Ann.*
— Vol. XVI, Parte I.
— *Mem.* Vol. II, Parte IV.
- id.** — Publ. Library — *Bull.*—Vol. IX, 11-12.
- Paris** — Mus. d' hist. nat. — *Bull.*—1905, 1-3.
id. — Soc. zool. de France — *Bull.* — Tomo XXIX.
id. — « La Revue du Mois » — 1906, 1.
- Philadelphia** — Acad. of nat. sciences — *Proceed.*—Vol. LVI, Parte III.
- Praze** — Societatis entomologicae Bohemiae — *Acta* — Vol. II, 4.
- Rochechouart** — Soc. Les amis des sc. et arts—*Bull.*—Tomo XIV, 3.
- Rovereto** — I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti.* — Serie III,
Vol. XI, 3-4.
- St-Pétersbourg** — Com. géologique — *Bull.*—Vol. XXIII, 1-6.
— *Mém.*—Nuova Serie, 14-15 e 17.

Tokyo — University — *Journ. Coll. of sc.* — Vol. XX. 8-10.Toulouse — Université — *Ann. Fac. sc.* — Serie II, Tomo VII, 2.

Washington — Smiths. Instit.—*Smiths. miscell. Collect.*—Vol. XLVII, Parte III.

Wien — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Jahrb.*—1905, 3-4.

— *Verhandl.*, — 1905, 13-15.

Zaragoza — Sociedad Aragonesa de cienc. natur.—*Bol.*—Tomo IV, 9-10.

D O N I

Cutore Gaetano — Ricerche anatomo-comparative sullo sviluppo, sull' istogenesi e sui caratteri definitivi dell' estremo caudale del midollo spinale — *Estratto dall' Archivio di Anatomia e di Embriologia* — Vol. IV, 1-3.

Giuffrida Ruggeri V. — Differenza di statura fra coscritti e reclute nelle diverse Regioni d'Italia — *Estratto dalla Rivista geografia italiana* — 1905, 9.

Detto — Elenco del materiale scheletrico preistorico e preistorico del Lazio — *Estratto dagli Atti della Società Romana di Antropologia* — Vol. XII, 2.

Detto — Cro-Magnon, Grenelle e i loro meticci—*Estratto dagli*
Atti della Società Romana di Autropologia — Volu-
me XII, 2.

Grasselli Vincenzo — Nella Divina Commedia un passo dai commentatori dichiarato incomprensibile dallo stesso Dante chiaramente illustrato — Padova, 1905.

Platania Gaetano — Su un modo differenziale della spiaggia orientale dell'Etna — *Estratto dagli Atti del V Congresso Geografico Italiano* — Vol. II, Sezione I, Scientifica.

Platania Giovanni - I cavi telegrafici e le correnti sottomarine nello stretto di Messina — II edizione riveduta — *Estratto dagli Atti della R. Accademia Peloritana di Messina*—Vol. XX, 1.

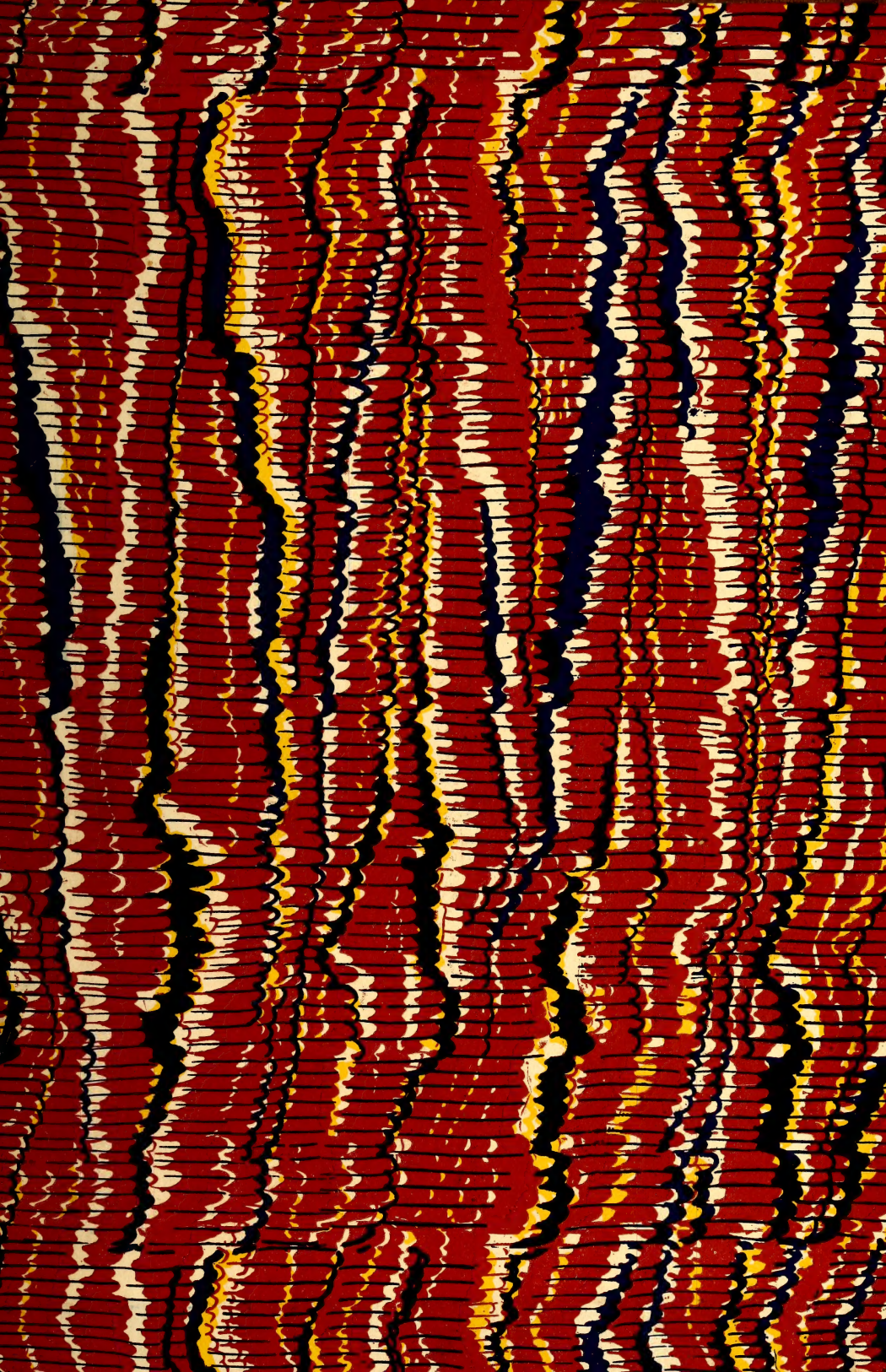
Venturi Adolfo — Nuove determinazioni di gravità relativa in Sicilia — Pubblicaz. della R. Commissione geodetica italiana — *Estratto dai Rendiconti della R. Accademia dei Lincei di Roma* — Serie V, Vol. XIV, 2^o sem., 5-6.

ELENCO DELLE MEMORIE

da pubblicarsi e pubblicate nel volume XIX degli Atti in corso di stampa.

- Mem. I. — Prof. G. PENNACCHIETTI — *Sul movimento piano di un punto materiale libero nello spazio.*
- » II. — Prof. F. CAVARA e Dott. A. MOLLIKA — *Contribuzione alla conoscenza del ciclo evolutivo della Pleospora herbarum Tul.,*
- » III. — Prof. U. DRAGO — *Azione dei succhi digerenti sull'involucro delle ova di alcune Tenie.*
- » IV. — Prof. A. BEMPORAD — *Sopra uno sviluppo singolarmente convergente per l'integrale d'estinzione di Bonguer.*
- » V. — Dott. G. MARLETTA — *Sull'identità proiettiva di due curve algebriche.*
- » VI. — Dott. F. EREDIA — *Direzione delle correnti atmosferiche in Catania.*
- » VII. — A. CURCI — *Le trasformazioni dell'energia.*
-





SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01310 1423